

И.В.Дороднова

# ТЕНТАКУЛИТЫ ДЕВОНА ЗАКАВКАЗЬЯ



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского

И.В. Дороднова  
**ТЕНТАКУЛИТЫ  
ДЕВОНА  
ЗАКАВКАЗЬЯ**



МОСКВА

"НАУКА"

1993

Тентакулиты девона Закавказья / И.В. Дороднова — М.: Наука, 1993. — 108с. — ISBN 5-02-003082-1

Это первая сводка по девонским тентакулитам Закавказья. Монографически изучено 30 видов и 17 родов, из которых 20 видов и 3 рода новые. Приведены данные по морфологии тентакулитов, предложена терминология для описания наружной скульптуры и микростроения стенки раковины. В результате пересмотра классификационных признаков уточнена систематика тентакулитов, при этом ряд родов переведен в синонимы. В отложениях среднего и верхнего девона Закавказья выделено 9 слоев с тентакулитами, проведена их частичная корреляция с однообразными уровнями других регионов мира.

Для палеонтологов, стратиграфов.  
Фототабл. 24. Табл. 2. Рис. 20. Библиогр.: 144 назв.

Ответственный редактор  
доктор геолого-минералогических наук Г.И. Немков

Рецензенты  
В.И. Шиманский, А.А. Белов

#### Devonian tentaculites from Transcaucasia.

This is the first summary of Transcaucasian devonian tentaculites. Author have learned 30 species and 17 genus, part of them (20 species and 3 genus) is new. The data of the tentaculites morphology are made, also the terminology for the description external sculpture and the microconstruction of the shell's wall is proposed. The systematization of the tentaculites is made more exactly as a result of the reexamination of the classificational indications and still several genus are transferred in synonymy. 9 horizons with tentaculites is established in the Middle - Upper devonian deposits of Transcaucasia, the correlation of this horizons with the same age levels of other regions of the world is made.

## ВВЕДЕНИЕ

Тентакулиты — вымершие палеозойские морские организмы неясного систематического положения — до последнего времени оставались относительно слабо изученными. Лишь в последние десятилетия эта группа стала применяться для целей биостратиграфии девонских отложений, причем при биостратиграфических построениях используются преимущественно представители тонкостенных тентакулитов — дакриоконариды, в то время как толстостенные тентакулиты — тентакулитиды, несмотря на широкое их распространение в отложениях верхнего ордовика—девона земного шара, больший по сравнению с тонкостенными формами тентакулитов возрастной интервал развития и относительную эврифаціальность, биостратиграфиями практически не используются.

Изучение тентакулитов Закавказья, которые представлены как тонкостенными, так и (преимущественно) толстостенными формами, обильно присутствующими в хорошо изученных с точки зрения литологии и палеонтологии разрезах, было предпринято для того, чтобы увеличить интенсивность привлечения этих ископаемых организмов в биостратиграфию. Актуальность определена также необходимостью доизучения морфологических особенностей группы и доработки ее классификации для более широкого использования тентакулитов при геологических исследованиях, в качестве руководящих форм, так как небольшие их размеры и значительное количество позволяют получать образцы хорошей сохранности не только из естественных обнажений, но и из керна скважин.

Для Закавказья созданы биостратиграфические схемы девонских отложений по брахиоподам и конодонтам. Кроме того, изучено сплошное распределение таких групп, как кораллы, трилобиты, криноиды и др. Тентакулиты из этого региона внимания исследователей до настоящего времени не привлекали. Между тем в мире становятся традиционным дополнять конодонтовую схему девонских отложений шкалой, составленной по тентакулитам (дакриоконаридам), относящимся к архистратиграфической группе фоссилей. Необходимость разработки для Закавказья биостратиграфической шкалы по тентакулитам и возможность ее корреляции также определяли своевременность темы.

Объектом исследований, проводимых с 1979 г., явились тентакулиты из девонских отложений Нахичеванской республики. Были изучены тентакулиты из 25 разрезов и отдельных обнажений девона региона. Значительная часть образцов была передана автору сотрудниками Кавказской партии МГРИ И.А. Гречиницковой, Е.С. Левяцким и В.П. Феликсом. Отчетная документация партии явилась геологической основой монографии. Часть этого материала (в основном данные по стратиграфическим разрезам) публикуется впервые с любезного разрешения перечисленных исследователей.

В качестве сопоставительных были использованы коллекции В.Л. Клишевича (сборы А.Б. Мамедова, М.А. Ржонсницкой), а также образцы с тентакулитами из девонских отложений Монголии (сборы Р.Е. Алексеевой, Т.Т. Шарковой) и Чехии (сборы автора совместно с П. Лукшем и И. Хлупачем).

При проведении исследований были поставлены следующие основные задачи: монографическое изучение тентакулитов Закавказья, выявление на основе анализа стратиграфического распределения тентакулитов по разрезу разновозрастных комплексов и разработка биостратиграфической схемы.

В ходе исследований автор столкнулся с необходимостью проведения ревизии

Д 1904000000-270  
642(02)-93 333-93, II полугодие

ISBN 5-02-003082-1

© И.В. Дороднова, 1993

© Российская академия наук, 1993

системы тентакулитид, которая повлекла за собой работу, связанную с уточнением морфологических особенностей и признаков классификации этого отряда.

В результате изучения тентакулитов Закавказья было описано 30 видов и 17 родов, из которых 20 видов и 3 рода являются новыми; для некоторых из них проведено исследование строения стенки раковины с применением сканирующего электронного микроскопа. Составлена местная биостратиграфическая схема по тентакулитам, проведена корреляция выделенных комплексов тентакулитов с таковыми из отдельных регионов Восточно-Европейской платформы, Центральной и Восточной Европы, Азии, Австралии.

Обработанная коллекция хранится в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского, г. Москва.

В процессе написания работы и подготовки рукописи к печати автор неоднократно пользовался консультациями и добрыми советами Г.И. Немкова, В.Н. Шиманского, Г.П. Ляшенко, А.Я. Бергера, И.А. Гречишниковой, Т.Т. Шарковой, И.С. Барскова, М.В. Пятаковой, А.Ю. Розанова, Л.А. Догужаевой.

Автор выражает глубокую признательность всем, предоставившим дополнительный и сопоставительный материал для изучения: И.А. Гречишниковой, Е.С. Левичкому, В.П. Феликсу, В.Л. Клишевичу, Т.Т. Шарковой, Р.А. Алексеевой и чешским коллегам – Р. Горному, П. Лукешу и И. Хлупачу.

Автор благодарит В.А. Дороднова, оказавшего большую помощь при подготовке рисунков, а также Ф.Б. Яковлеву и Б.И. Петраша, активно содействовавшим проведению работ на сканирующем электронном микроскопе.

Наиболее значительная многолетняя помощь и внимание к работе были оказаны автору В.П. Феликсом и В.Л. Клишевичем.

## ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕНТАКУЛИТОВ

Ископаемые остатки тентакулитов изучаются на протяжении более чем 200 лет. Первые сведения о них содержатся у Е. Вальха [140]: по материалам из Северной Германии он кратко описал и привел изображения неизвестных ранее трубчатых окаменелостей. Несколько позже появились работы, расширяющие географию находок тентакулитов: были опубликованы данные по тентакулитам Европы и Азии, Америки, Африки [88, 131, 135, 138 и др.].

Исследования, носившие эпизодический характер, постепенно уступили место систематическому изучению этой группы организмов. Значительный вклад в изучение тентакулитов внесли в прошлом веке такие палеонтологи и стратиграфы, как Р. Рихтер [129, 130], Р. Людвиг [106], Д. Барранд [76], Д. Холл [99–102], Д. Новак [123, 124], Г. Гюрх [93] и др. Материалы по России были частично описаны Г. Абигом [63, 64], Е. Эйхвальдом [88], А.П. Карпинским [103].

В первой половине XX в. тентакулитами активно занимались Ж. Рено [126–128], Г. Дамер [86], Е. Майо [116–119]. Во второй половине нашего столетия после определения возможности использования этой группы для стратиграфических целей [40] началось детальное и углубленное изучение тентакулитов во многих странах, причем оно стало проводиться в двух направлениях – палеонтологическом и биостратиграфическом. Так, большое внимание в исследованиях последних трех десятилетий уделялось изучению систематики тентакулитов; в то же время интенсивно проводилось составление биостратиграфических схем. Наиболее значительные исследования были выполнены: за рубежом – Б. Боучеком, Г. Альберти, К. Загорой, Б. Хайлаш, Ю. Лардо, В. Блиндом, К. Ларссоном, П. Лукешем и У. Зауэрланд; в СССР – Г.П. Ляшенко, В.Л. Клишевичем, А.Я. Бергером и В.Н. Логвиненко.

Интенсивность описания тентакулитов и использования их для стратиграфии остается низкой по сравнению с исследованиями, проводимыми по другим фаунистическим группам. Осложняют положение и диспропорции, сложившиеся в ходе изучения тентакулитов.

Так, несмотря на то, что тентакулиты присутствуют практически во всех регионах земного шара, где развиты морские осадочные отложения силурийско-девонского возраста, детальное изучение этой группы проведено лишь в пределах Восточно-Европейской платформы [34, 40, 43, 48, 4–6, 95–97, 105], в Центральной и Западной Европе [65, 66, 68, 70, 80, 81, 109–113], в Средней Азии [23–26, 31–33], Китае [120–122] и Северной Африке [71, 72, 98, 104].

По остальным регионам исследования проводились и проводятся эпизодически; зачастую опубликованный материал, содержащий описание видов, не имеет привязки к хорошо изученным стратиграфическим разрезам.

Следующая диспропорция отмечается при анализе изучения тентакулитов разных геохронологических уровней: так, если формы раннего девона исследованы повсеместно, то данные по силурийским и позднедевонским тентакулитам приводятся чрезвычайно редко, а тентакулиты из интервала поздний эйфель – живют вообще практически не описаны.

Неравномерность наблюдается и в изучении тентакулитов, принадлежащих к разным отрядам: палеонтологи отдают предпочтение тонкостенным тентакулитам (дакриоконаридам), тогда как тентакулитиды исследованы значительно слабее. Это, в

свою очередь, приводит к умалению роли тентакулитид при биостратиграфических построениях.

Все отмеченные диспропорции не могут не отразиться на современном состоянии изученности группы. Не имея возможности детально осветить все проблемы, связанные с тентакулитами, автор считает необходимым более подробно остановиться на трех из них, а именно: развитии взглядов на систематическое положение тентакулитов, разработке их классификации и истории создания биостратиграфических схем по тентакулитам. При этом, учитывая, что общая история изучения тентакулитов достаточно детально изложена в работах Г.П. Ляшенко [40, 48] и несколько дополнена Ю. Лардо [104], М. Чуркиным, К. Картер [85] и А.Я. Бергером [4], основное внимание будет уделено работам последних десятилетий.

## РАЗВИТИЕ ВЗГЛЯДОВ НА СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТЕНТАКУЛИТОВ

Если до середины XIX в. не допускалась возможность самостоятельного существования этих организмов (им приписывалась роль отдельных частей уже известных форм, например, брахиопод [82] или криноидей [135]), то ближе ко второй половине прошлого столетия исследователи уже однозначно высказывались в пользу их независимого образа жизни. При этом обосновывалась возможность отнесения тентакулитов к моллюскам – птероподам [75, 102, 103, 106, 129, 133]. Это мнение было опротестовано К. Уолкотом [141] и Р. Пельзениром [125], которые, указывая на значительные отличия тентакулитов от птеропод, привели в виде главного аргумента тот факт, что со времени исчезновения тентакулитов (конец девона) до момента появления птеропод (палеогеновый период) прошел огромный отрезок времени и всякое объединение этих двух групп будет искусственным. Однако все указанные исследователи оставляли тентакулитов в типе моллюсков.

В начале 50-х годов нашего столетия в связи с возрастанием интереса к тентакулитам вновь встал вопрос об их систематическом положении. Исследованиями Г.П. Ляшенко [34, 38, 40] была обоснована возможность выделения тентакулитов в самостоятельный класс типа Mollusca – класс Coniconchia, включавший собственно тентакулитов и хиолитов. Но если обособление тентакулитов в отдельный класс было одобрено ученым миром, то объем и его название стали предметом дискуссии. Несмотря на 30 лет, прошедшие с момента выделения тентакулитов в собственный класс, до сих пор не существует общепринятого названия и не определен объем класса. В настоящее время в литературе можно встретить следующие названия класса: Coniconchia G. Ljaschenko, Cricoconarida Fisher, Tentaculita Bouček, Tentaculitoidea G. Ljaschenko.

При этом Г.П. Ляшенко [48], Д. Фишер [92], Ю. Лардо [104] считают, что объем класса следует ограничить собственно тентакулитами, что приблизительно соответствует объему надсемейства Tentaculitoidea G. Ljaschenko, а Б. Боучек [81] и А.Я. Бергер [4] объединяют тентакулитов с колеолитами и корнулитами.

Все перечисленные исследователи относят тентакулитов к моллюскам, обосновывая это внешним сходством раковин. Но если структура стенки раковин тентакулитов два десятилетия назад изучалась на уровне оптических микроскопов с увеличением в 100–600 раз, то в последние годы в связи с развитием электронной микроскопии и рентгеновских методов исследования появилась серия работ, позволяющих по-новому рассмотреть вековую проблему. Так, В. Блинд [77] на основе материала, собранного в Швеции, впервые провел интереснейшее изучение стенки раковины тентакулитид под сканирующим электронным микроскопом. По данным В. Блинда, раковина тентакулитид имела трехслойное строение: она состояла из наружного и внутреннего органических слоев и однородного срединного кристал-

лического слоя. В. Блинд считал, что кристаллический слой, построенный кристаллами псевдогексагональной формы, первоначально имел арагонитовый состав и впоследствии был замещен кальцитом. В. Блинд предложил рассматривать тентакулитов в качестве подкласса головоногих моллюсков.

Несколько позднее Г. Альберти [67] опубликовал данные по микростроению стенки раковины дакриоконарид рода *Styliolina*, которая была изучена им также с помощью СЭМ. По мнению Г. Альберти, карбонатная часть стенки трехслойна и состоит из двух толстых призматических слоев – внутреннего и наружного – и тонкого перламутрового слоя между ними.

Теоретическое сопоставление данных В. Блинда по кристаллическому слою стенки тентакулитид с данными Г. Альберти по дакриоконаридам наводит на мысль о существенных различиях в строении стенок раковин у представителей различных отрядов. Эти противоречия позволили автору поставить задачу проведения сравнительного изучения микростроения стенки раковин тентакулитид и дакриоконарид.

В 1977 г. появилась статья В. Блинда [78], в которой сделанные ранее выводы автор подкрепил фактами, полученными при изучении строения мягких частей тентакулитов под рентгеновской установкой. По интерпретации В. Блинда, внутреннее ядро вблизи устья был разделено на 9 или 10 "щупалец", несколько ближе к макушке располагался край мантии, имелось сифональное образование. Все это, по мнению В. Блинда, еще раз свидетельствует о принадлежности тентакулитов к головоногим моллюскам.

Однако спустя год К. Тоу [139], изучивший свежеразломанные поверхности раковин тентакулитид, высказался за родство тентакулитов с брахиоподами, особенно с представителями отряда строфоменид. В слонстой структуре тентакулитид он выявил желобки и гребни, которые крест-накрест и нерегулярно пересекают слои. К. Тоу отнес структуру тентакулитов к структуре перекрестных лезвий.

Мнение К. Тоу поддержал Ж. Картер [83], опубликовавший статью по сравнительной микроструктуре раковин моллюсков, брахиопод и мшанок, в которой он отметил, что микростроение стенки тентакулитов более близко к таковой брахиопод, чем моллюсков. Картер связал это с типом секреции (переходным от одноклеточного к тканевому), из-за которого у тентакулитид происходит образование перекрестно-пластинчатых микроструктур.

Таким образом, в последние годы наметились два различных взгляда на систематическое положение тентакулитов: одни исследователи (и их большинство) относят их к моллюскам, другие довольно обоснованно отмечают их родство с брахиоподами, что оправдывает существующую ныне условность отнесения тентакулитов к типу Mollusca. Решение этого вопроса возможно только при продолжении исследований структуры стенки тентакулитов на электронном уровне, которые в нашей стране до сих пор не проводились.

## РАЗРАБОТКА КЛАССИФИКАЦИИ ТЕНТАКУЛИТОВ

Разработка классификации тентакулитов была начата задолго до выделения их в отдельный класс. Так, Д. Новак [123, 124] впервые предложил разделить известные формы тентакулитов на четыре группы по наружной скульптуре раковины. Д. Новак же впервые уделил внимание форме эмбриональной камеры. Его построения продолжил Г. Гюрих [93]: по степени толщины стенки он выделил толстостенные и тонкостенные формы.

Первая детально разработанная систематика тентакулитов была предложена Г.П. Ляшенко [40]. Ею в пределах надотряда Tentaculitoidea были выделены отряды Tentaculitida, Nowakiida и Styliolinida. В связи с тем, что в коллекциях автора преобладают толстостенные тентакулитиды, в данной работе приводятся сведения о

становлении классификации только отряда *Tentaculitida*. На протяжении последних 30 лет разработкой этой классификации занимались Г.П. Ляшенко [40, 43–45, 47, 48, 50], Д. Фишер [92], Ю. Лардо [104], А.Я. Бергер [4, 8] и К. Ларсон [105].

Первоначально Г.П. Ляшенко [40] считала диагностическими признаками отряда тентакулитид тонкоконическую эмбриональную камеру и пористую структуру стенки. В отряде ею были выделены семейства *Tentaculitidae* Walcott и *Homostenidae* G. Ljaschenko. К отличительным признакам семейств были отнесены крупные особенности наружной скульптуры. Внутри семейства *Tentaculitidae* было выделено четыре рода, различавшиеся характером сочетания скульптурных элементов. Семейство *Homostenidae* было разделено на подсемейства, различавшиеся толщиной стенки – тонкостенные формы относились к подсемейству *Homosteninae*, толстостенные – к *Uniconinae*. Выделение родов в семействах и подсемействах проводилось по количественным характеристикам, а видов – по особенностям орнаментации.

Д. Фишер [92] в предложенной им классификации тентакулитов повысил ранг подсемейства *Uniconinae* до уровня семейства. При этом в четкой табличной форме он привел основные классификационные критерии. По мнению Д. Фишера, основным признаком отряда является форма эмбриональной камеры; семейства были выделены им по характеру рельефа внутренней поверхности раковин, роды – по типу орнаментации и апикальному углу, виды – по мелким особенностям скульптуры и углу возрастания раковины.

#### Классификация тентакулитов по Д. Фишеру [92]

- Класс *Spicoconarida* Fisher, 1962
- Отряд *Tentaculitida* Ljaschenko, 1955
  - Семейство *Tentaculitidae* Walcott, 1886
    - Род *Tentaculites* Schlotheim, 1820
    - Род *Volynites* Ljaschenko, 1957
  - Семейство *Homostenidae* Ljaschenko, 1955
    - Род *Homostenus* Ljaschenko, 1955
    - Род *Denticulites* Ljaschenko, 1957
    - Род *Polycylindrites* Ljaschenko, 1955
  - Семейство *Uniconidae* Ljaschenko, 1955
    - Род *Uniconus* Ljaschenko, 1955
    - Род *Contractenus* Ljaschenko, 1959
    - Род *Dicricoconus* Fisher, 1962
- Отряд *Dasycosonarida* Fisher, 1962
  - Семейство *Nowakiidae* Bouček et Prantl, 1960
    - Род *Nowakia* Gurich, 1896
    - Род *Guerichina* Bouček et Prantl, 1961
    - Род *Viriarella* Ljaschenko, 1957
  - Семейство *Styliolinidae* Grabau, 1912
    - Род *Styliolina* Karpinsky, 1884
    - Род *Crassilina* Ljaschenko, 1955
    - Род *Metastyliolina* Bouček et Prantl, 1961
    - Род *Striatostyliolina* Bouček et Prantl, 1961

Б. Боучек [81] исключил из состава отряда *Tentaculitida* тонкостенных представителей *Homostenidae* = *Homosteninae* G. Ljaschenko и выделил новый отряд *Homostenida*, оставив *Uniconidae* в тентакулитиде. Б. Боучек обосновал это резко различными толщиной стенки и характером внутренней поверхности тентакулитид (в объеме *Tentaculitidae* и *Uniconidae*) и гомоктенид, предложив, таким образом, считать толщину стенки и характер внутренней поверхности критериями выделения отряда.

Ю. Лардо [104], разбирая указанные выше схемы, принял основные классификационные признаки, предложенные Б. Боучеком, но возразил Д. Фишеру, считая, что в основе выделения семейств должны лежать крупные особенности наружной скульптуры. В своей схеме Ю. Лардо переместил роды *Dicricoconus*, *Contractenus* и *Denticulites* в семейство *Tentaculitidae*.

#### Классификация тентакулитов по Ю. Лардо [104]

- Класс *Tentaculitoidea* Ljaschenko, 1957
- Отряд *Tentaculitida* Ljaschenko, 1955
  - Семейство *Tentaculitidae* Walcott, 1886
    - Род *Tentaculites* Schlotheim, 1820
    - Род *Dicricoconus* Fisher, 1962
    - Род *Volynites* Ljaschenko, 1957
    - Род *Contractenus* Ljaschenko, 1959
    - Род *Denticulites* Ljaschenko, 1957
  - Семейство *Uniconidae* Ljaschenko, 1955
    - Род *Uniconus* Ljaschenko, 1955
    - Род *Multiconus* Ljaschenko, 1955
- Отряд *Homostenida* Bouček, 1964
  - Семейство *Homostenidae* Ljaschenko, 1955
    - Род *Homostenus* Ljaschenko, 1955
    - Род *Polycylindrites* Ljaschenko, 1955
- Отряд *Dasycosonarida* Fisher, 1962
  - Семейство *Nowakiidae* Ljaschenko, 1955
    - Род *Nowakia* Gurich, 1896
    - Род *Paranowakia* Bouček, 1964
    - Род *Viriatellina* Ljaschenko, 1957
    - Род *Styliowakia* n.g.
    - Род *Guerichina* Bouček et Prantl, 1961
    - Род *Crassilina* Ljaschenko, 1955
  - Семейство *Styliolinidae* Grabau et Shimer, 1910
    - Род *Styliolina* Karpinsky, 1884
  - Семейство *Striatostyliolinidae* Bouček, 1964
    - Род *Striatostyliolina* Bouček et Prantl, 1961
    - Род *Metastyliolina* Bouček et Prantl, 1961
    - Род *Costulatostyliolina* n.g.
    - Род *Distriatostylus* n.g.
  - Семейство *Peneauidae* nov. fam.
    - Род *Peneauia* n.g.

В конце 60-х – начале 70-х годов Г.П. Ляшенко активно продолжила разработку классификации тентакулитид. В результате ею была составлена схема, в которой отряд *Tentaculitida* был подразделен на 6 семейств и 37 родов. При этом семейства выделялись по крупным особенностям скульптуры, толщине стенки и характеру ее внутренней поверхности; роды – по форме и расположению крупных колец и микроколец, внутренней скульптуре, наличию или отсутствию перегородок и их форме, особенностям строения стенки и расположения псевдопор, наличию или отсутствию продольной ребристости; виды – по форме, размерам раковин, соотношению длины и диаметра, мелким особенностям скульптуры, деталям внутреннего строения [48].

#### Классификация тентакулитид по Г.П. Ляшенко [48]

- Класс *Coniconchia* G. Ljaschenko, 1955
- Отряд *Tentaculitida* G. Ljaschenko, 1955
  - Семейство *Tentaculitidae* Walcott, 1886
    - Род *Tentaculites* Schlotheim, 1820
    - Род *Sokolites* G. Ljaschenko, 1969
    - Род *Tumalites* G. Ljaschenko, 1969
    - Род *Polyconites* G. Ljaschenko, in litt.
    - Род *Uniformites* G. Ljaschenko, 1969
    - Род *Seretites* G. Ljaschenko, 1969
    - Род *Ukrainites* G. Ljaschenko, 1969
    - Род *Tractabilis* G. Ljaschenko, 1969
    - Род *Kalugites* G. Ljaschenko, in litt.
    - Род *Prolationus* G. Ljaschenko, 1969
    - Род *Sibirites* G. Ljaschenko, 1969
    - Род *Lonchidium* Eichwald, 1860
    - Род *Parvulites* G. Ljaschenko, 1969
    - Род *Bicingulites* G. Ljaschenko, 1969

- Род Rugosoconus G. Ljaschenko, 1969  
 Род Oskolites G. Ljaschenko, 1969  
 Род Vjalovites G. Ljaschenko, 1969  
 Семейство Flabelitidae G. Ljaschenko, in litt.  
 Род Flabelites G. Ljaschenko, in litt.  
 Род Fidelites G. Ljaschenko, in litt.  
 Семейство Laminidae G. Ljaschenko, in litt.  
 Род Laminites G. Ljaschenko, in litt.  
 Род Donites G. Ljaschenko, in litt.  
 Род Angulatus G. Ljaschenko, in litt.  
 Семейство Volynitidae G. Ljaschenko, 1969  
 Род Podolites G. Ljaschenko, 1969  
 Род Volynites G. Ljaschenko, 1957  
 Род Odessites G. Ljaschenko, 1969  
 Род Arctites G. Ljaschenko, 1969  
 Семейство Rossiidae G. Ljaschenko, 1969  
 Род Samarites G. Ljaschenko, 1972  
 Род Rossiites G. Ljaschenko, in litt.  
 Род Dicorocoonus Fisher, 1962  
 Род Omulites G. Ljaschenko, 1969  
 Род Issites G. Ljaschenko, in litt.  
 Род Turmoctenus G. Ljaschenko, in litt.  
 Род Pseudoporites G. Ljaschenko, in litt.  
 Семейство Contractenidae G. Ljaschenko, in litt.  
 Род Contractenus G. Ljaschenko, 1959  
 Род Semycyclus Churkin, 1967  
 Incertae familiae  
 Род Alexeites G. Ljaschenko, 1969  
 Род Longulatus G. Ljaschenko, 1969  
 Отряд Homocnida Bouček, 1964  
 Отряд Nowakia G. Ljaschenko, 1955  
 Отряд Styliolinida G. Ljaschenko, 1955

А.Я. Бергер [4], детально пересмотрев классификационные критерии, предложенные Д. Фишером и Г.П. Ляшенко, предложил несколько иные принципы выделения таксонов внутри отряда Tentaculitida. По А.Я. Бергеру, отряд Tentaculitida был разделен на две группы (? надсемейства): первая объединила формы с поперечной орнаментацией, вторая – с поперечной и продольной. Систематический ранг этих подразделений исследователем не был определен. Внутри групп семейства были выделены по характеру поперечной орнаментации. При этом объем отряда Tentaculitida был расширен за счет включения в него семейств Uniconidae и Multiconidae, ранее относимых Г.П. Ляшенко к отряду Homocnida. Роды устанавливались по характеру размещения колец и, частично, по внутреннему рельефу стенки, виды – по количественным параметрам, особенностям орнаментации и внутреннего рельефа. Классификационные признаки А.Я. Бергера, на первый взгляд, существенно упрощенные по сравнению с предлагаемыми Г.П. Ляшенко, в целом не вступили в противоречие с последними, но позволили более точно оценивать систематическую принадлежность определяемых форм. Проведенная этим исследователем ревизия позволила перевести в синонимику ряд родов.

К. Ларссон [105], издавший блестящую монографию по тентакулитидам силура Готланда и Скании, условно принял таксоны схемы Ляшенко, оговорив при этом, что он сознательно воздержался от их обсуждения, так как отсутствуют описания многих родов и видов и адекватные иллюстрации. Классификационные построения К. Ларссона свелись к выделению нового семейства Gotlandellitidae, основным отличительным признаком которого является форма раковины. В той же работе К. Ларссон, приведя описания и изображения многочисленных видов тентакулитид с продольной орнаментацией, предложил считать присутствие продольной орнаментации лишь признаком вида. Таким образом, вопрос о степени значимости продольной скульптуры при выделении таксонов остался дискуссионным.

Наконец, в 1980 г. А.Я. Бергер выделил в отряде Tentaculitida новое семейство Constatulitidae, включающее тентакулитид, стенка которых не имеет псевдопор [7].

Наличие большого числа искусственных классификационных схем, характеризующихся в основном "перетеканием" таксонов такого ранга, как семейство и род из одного отряда или семейства в другие, в первую очередь, связано с недостаточным количеством изученных и описанных в мире видов, что не позволяет приступить к составлению систематической схемы, основанной на филогенетических взаимоотношениях.

К сожалению, в классификационных построениях автор был вынужден идти по пути предыдущих исследователей, считая составление филогенетической схемы задачей ближайшего будущего.

## ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ШКАЛ ПО ТЕНТАКУЛИТАМ

Как уже указывалось, возможность использования тентакулитов для целей биостратиграфии была впервые детально обоснована Г.П. Ляшенко [40], которая в девонских отложениях Восточно-Европейской платформы выделила целый ряд тентакулитовых комплексов и провела сопоставления по ним. При этом были использованы преимущественно тентакулитиды.

Параллельно с работами Г.П. Ляшенко Б. Боучек [81] на разрезах Баррандиена для отложений нижнего–среднего девона впервые составил зональную биостратиграфическую схему по тентакулитам, включавшую 11 зон. В ее основу было положено изменение видов рода Nowakia, относящегося к тонкостенным тентакулитам (дакриоконаридам).

Схема Б. Боучека довольно быстро получила признание. В результате существенной доработки, предпринятой западногерманским биостратиграфом Г. Альберти и чешским геологом И. Хлупачем [60, 69, 70, 73, 84], был создан сильно дополненный вариант дакриоконаридовой биостратиграфической схемы, которая в настоящее время включает 19 биостратиграфических зон. При этом охвачены отложения от лохкова до низов франа включительно. Зоны этой шкалы широко прослежены на больших пространствах Западной и Центральной Европы – в Гарце, Рейнских сланцевых горах, Тюрингии и Чехии [113, 143, 70, 110], в Северо-Западной Африке – в Марокко и Алжире [71, 72], в девонских отложениях Китая [120, 121], в Северной Америке [107]. Отдельные зональные виды отмечены на территории Монголии [21]. Тентакулитовые зоны увязаны с конодонтовой шкалой (рис. 1).

В пределах бывшего Советского Союза, по данным В. Л. Клишевича [25, 26, 28], дакриоконаридовые зоны (или часть их) в интервале от аналогов лохкова до живета прослежены на Северном Кавказе, Урале, Новой Земле, в Средней Азии, на Салаире и Северо-Востоке Азии.

Параллельно с разработкой шкалы по дакриоконаридам было начато создание схемы по кониконхам. Опубликованная Г.П. Ляшенко в 1965 г. (рис. 2) шкала включала 20 зон и охватывала верхнеэфельские-верхнефранские отложения Восточно-Европейской платформы и Урала [41].

Эта шкала вошла составной частью в кониконховую схему, разработанную Г.П. Ляшенко в 1973 г. для отложений верхнего силура–девона [48]. Схема состоит из 43 тентакулитовых зон, 8 из которых являются зонами чешской шкалы по дакриоконаридам. К сожалению, указанные зональные кониконховые схемы не признаны валидными, так как были выделены без соблюдения правил, установленных Стратиграфическим кодексом СССР для зональных стратиграфических подразделений [57]. В частности, отсутствуют описания стратотипов кониконховых зон, не указаны

series	stages	conodont zones	tentaculit zones		
UPPER DEVONIAN	FAMENNIAN	Si. praesulcata			
		Pa. expansa			
		Pa. postera			
		Pa. trachytera			
		Pa. marginifera			
		Pa. rhomboidea			
		Pa. crepida			
	Pa. triangularis	H. ultimus			
	FRASNIAN	Pa. gigas		H. tenuicinctus	
		An. triangularis			
Pol. asymmetricus					
MIDDLE DEVONIAN	GIVETIAN	Pa. disparilis	?		
		Sch. herm.-Pol. crist.			
		Pol. varcus		N. bianulifera	
		Pol. ensensis		N. otomari	
	EIFELIAN	T.k. kockelianus	N. chlupaciana N. pumilio Su. sulcata sulcata		
		T.k. australis			
		Pol. cost. costatus			
		Pol. cost. partitus		N. holynensis	
		Pol. cost. patulus		N. richteri	
	LOWER DEVONIAN	EMSIAN	Pol. serotinus	N. cancellata N. elegans N. barrandei N. praecursor	
Pol. inversus					
Pol. gronbergi					
Pol. dehiscentis			N. zlichovensis		
Pol. pirenea			N. acuaria		Guer. strangulata
Eogn. s. kindlei					
Eogn. sulcatus		N. sororcula			
PRAGIAN		LOCHKOVIAN	Ped. pesavis	Par. intermedia Hom. bohemia Hom. senex	
			Anc. delta		
			O. eurekaensis (l.w. hesperius=)		
	l.w. woschmidti				

Рис. 1. Тентакулитовые (дакриконоаридовые) зоны и их соотношение с конодонтовой шкалой по: Oliver, Chlupáč (в рукописи)

места их первоначального установления, границы, объемы, литологический состав и фаунистические ассоциации. Китайские палеонтологи [120], критикуя шкалу, созданную Г.П. Ляшенко, отметили, что "надежность стратиграфической последовательности этих зон представляется крайне сомнительной, геологи ни разу не пользовались этими зонами и не подтверждали их существования". Однако они добавляют, что в шкале Г.П. Ляшенко резко преобладают тентакулитиды, т.е. тот отряд тентакулитов, который в мире практически не изучается.

Отдел	Ярус	Подъярус	Зона	
Верхний	Франкский	Верхне-франкский	Uniconus livnensis	
			Heteroetenus tragula	
			Multiconus voronensis	
			Heteroetenus tichomirovi Polycylindrites nalivkini	
			Multiconus schimanskii Uniconus kremsi	
	Средне-франкский	Нижне-франкский	Heteroetenus ilmenicus	
			Uniconus glaber Polycylindrites menneri	
			Styliolina domanicense Polycylindrites semigradatus	
			Heteroetenus solnzevi Homoctenus acutus	
			Homoctenus kikinensis	
Средний	Живетский		Heteroetenus verchovensis	
			?	
			Heteroetenus rosaicus Heteroetenus tagangaevi	
			Tentaculites baituganicus	
			Denticulites Ijaschenko	
	Эйфельский	Верхне-эйфельский		Heteroetenus mesodevonicus Homoctenus vorobjensis
				? Viriatella panica
				Styliolina uralica
				Heteroetenus mosolovicus
				Contractenus markovskii Viriatella usjvensis ? Viriatella tarchanensis
			Nowakia karpinskii	

Рис. 2. Кониконховые зоны в девоне центральных и восточных областей Восточно-Европейской платформы, Тимана и Урала по: Г.П. Ляшенко [41]

Таким образом, первая попытка разработки биостратиграфической схемы по кониконхам оказалась неудачной. Это, тем не менее, не исключает возможности корректировки шкалы Г.П. Ляшенко или создания новой (местной или региональной) биостратиграфической схемы, в основу которой может быть положена смена комплексов тентакулитов, включающих как тентакулитид, так и дакриоконарид.

В частности, автор предпринял попытку создания такой схемы для девонских отложений Закавказья.

### ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗУЧЕНИИ ТЕНТАКУЛИТОВ ЗАКАВКАЗЬЯ

Первые сведения о находках тентакулитов в Закавказье содержатся в монографии Г. Абиха, приведшего зарисовку плитки известняков, на которой изображены два вида тентакулитов из девонских известняков окрестностей села Садарак (северная часть долины Аракса) [64. P. 169, tabl. III, fig. 17]. В очень кратком пояснительном тексте, не приводя описания, Г. Абих отметил, что один из изображенных им видов близок к *Tentaculites scalaris* Schlotheim.

Позже Э. Эйхвальд по рисунку Г. Абиха провел первое описание обоих видов и назвал их соответственно *Lonchidium approximatum* Eichw., 1860 и *Lonchidium aequale* Eichw., 1860 [88. P. 1041]. Учитывая современное понимание объема рода *Lonchidium* Eichwald с типовым видом *L. inaequale* Eichwald, одним из отличительных признаков которого являются сдвоенные кольца в дистали, отнесение к нему этих видов является неверным. Первый из описанных Э. Эйхвальдом видов наиболее близок к формам рода *Tentaculites* Schl., 1820, второй – *Uniconus* G. Ljaschenko, 1955.

В последующих многочисленных работах по геологии и палеонтологии Закавказья определений и описаний тентакулитов не содержалось. Лишь в 1977 г. в материалах Кавказской партии НИС МГРИ появились данные Г.П. Ляшенко (ВНИГНИ) о присутствии в образцах, отобранных сотрудниками партии из отложений верхней части эйфельского яруса, формы *Tractabilis* ex. gr. *arcticus* G. Ljaschenko, 1969, характерной для среднего девона Арктики, а в известняках верхнего франа – нового вида *Flabelites transkaukasicus* G. Ljaschenko, in litt.

В 1980 г. В.Л. Клишевичем [27] на основе изучения материалов, собранных Э.А. Мамедовым и М.А. Ржонсницкой в среднедевонских отложениях Закавказья, были приведены сведения о присутствии в эйфельском ярусе велигорской свиты форм *Styliolina* ex. gr. *nucleata* (Karpinsky, 1884), а в данзикской свите – *Tentaculites* aff. *bellulus* Hall, 1876 и *Podolites* aff. *ilmenicus* G. Ljaschenko, 1959 в средней части, *Podolites* aff. *tragula* (Wen., 1886) в верхней части. Из волчеворотской свиты эйфельского яруса В.Л. Клишевичем были определены *Nowakia* aff. *otomari* Bouček, 1964, *Styliolina* ex. gr. *nucleata* (Karpinsky, 1884), *Styliolina uralica* G. Ljaschenko, 1959. За исключением последнего вида, все определения были даны в открытой номенклатуре, без описания форм.

В 1985 г. Г.П. Ляшенко описала новый вид *Laminites acutus* G. Ljaschenko с правобережья р. Арпы из известняков эйфельского яруса данзикской свиты [51].

Таким образом, представляемая монография является первой сводкой по тентакулитам Закавказья.

### МОРФОЛОГИЯ РАКОВИНЫ ТЕНТАКУЛИТИД И ВОПРОСЫ ТЕРМИНОЛОГИИ

В основу работы положена коллекция, включающая несколько тысяч экземпляров тентакулитов, отобранных из 25 разрезов и отдельных обнажений Закавказья (рис. 3), геологические описания которых в основном опубликованы.

Изучение видов велось с применением бинокулярного микроскопа типа МБС-10 (увеличение до 70). Для выяснения особенностей внутреннего строения раковины было изготовлено около 1000 прозрачных ориентированных шлифов, просмотренных в биологическом микроскопе "Биолам". Ориентирование достигалось двумя способами:

1. Образец горной породы, содержащей тентакулитов, распиливался на тонкие пластины по поверхностям, параллельным поверхностям напластования. Выявленные срезы, как правило, являлись продольными срезами раковин.

2. При необходимости получения шлифа из экземпляра, выступающего над поверхностью образца или лежащего под некоторым углом к ней, экземпляр заливался эпоксидной шпатлевкой, затем высушивался и пришлифовывался в нужном направлении.

Из незначительной части материала по известной методике [58] были изготовлены ацетатные реплики, которые вполне заменили прозрачные шлифы.

Исследование микростроения стенки раковины тентакулитов проведено на сканирующих электронных микроскопах (СЭМ) типа Geol и Tesla. Объект предварительно пришлифовывался и полировался при обязательной последовательной смене шлифовальных порошков и полировальных паст, затем протравливался слабой (1–2%) соляной кислотой в течение 5–10 с. Время травления и концентрация кислоты подбирались опытным путем. После протравливания образец промывался сначала в растворе пищевой соды в течение нескольких минут, а затем в дистиллированной воде. Промытый образец высушивался без применения нагревательных приборов в течение одних суток. Затем образец в специальной установке напылялся тонким слоем токопроводящего вещества. Было опробовано напыление золотом, алюминием, платиной и углеродом. Лучшие результаты дали образцы, покрытые золотом или алюминием.

Фотографирование объектов проводилось под бинокулярным микроскопом, а также на СЭМ. При этом фотографирование внешнего вида раковины тентакулитов на СЭМ оказалось возможным без традиционного напыления объекта слоем металла, но с покрытием образца тонким слоем токопроводящего антистатика (разработка Б.И. Петраша). Преимущество последнего метода покрытия является несомненным при исследовании наружной орнаментированной поверхности объекта и заключается в полном отсутствии изменений природы образца: после изучения и фотографирования объекта препарат легко смывается водой.

В работе разобрана морфология раковин отряда *Tentaculitida* как преобладающих (65% от общего количества видов) среди тентакулитов Закавказья и имеющих лучшую степень сохранности по сравнению с дакриоконаридами.

При написании раздела в основном использована терминология, предложенная Г.П. Ляшенко [40, 48], В. Блиндом [77] и А.Я. Бергером [4].

Таким образом, первая попытка разработки биостратиграфической схемы по коньконхам оказалась неудачной. Это, тем не менее, не исключает возможности корректировки шкалы Г.П. Ляшенко или создания новой (местной или региональной) биостратиграфической схемы, в основу которой может быть положена смена комплексов тентакулитов, включающих как тентакулитид, так и дакриоконарид.

В частности, автор предпринял попытку создания такой схемы для девонских отложений Закавказья.

### ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗУЧЕНИИ ТЕНТАКУЛИТОВ ЗАКАВКАЗЬЯ

Первые сведения о находках тентакулитов в Закавказье содержатся в монографии Г. Абиха, приведшего зарисовку плитки известняков, на которой изображены два вида тентакулитов из девонских известняков окрестностей села Садарак (северная часть долины Аракса) [64. P. 169, tabl. III, fig. 17]. В очень кратком пояснительном тексте, не приводя описания, Г. Абих отметил, что один из изображенных им видов близок к *Tentaculites scalaris* Schlotheim.

Позже Э. Эйхвальд по рисунку Г. Абиха провел первое описание обоих видов и назвал их соответственно *Lonchidium arroximatum* Eichw., 1860 и *Lonchidium aequale* Eichw., 1860 [88. P. 1041]. Учитывая современное понимание объема рода *Lonchidium* Eichwald с типовым видом *L. inaequale* Eichwald, одним из отличительных признаков которого являются сдвоенные кольца в дистали, отнесение к нему этих видов является неверным. Первый из описанных Э. Эйхвальдом видов наиболее близок к формам рода *Tentaculites* Schl., 1820, второй – *Uniconus* G. Ljaschenko, 1955.

В последующих многочисленных работах по геологии и палеонтологии Закавказья определений и описаний тентакулитов не содержалось. Лишь в 1977 г. в материалах Кавказской партии НИС МГРИ появились данные Г.П. Ляшенко (ВНИГНИ) о присутствии в образцах, отобранных сотрудниками партии из отложений верхней части эйфельского яруса, формы *Tractabilis* ex. gr. *arcticus* G. Ljaschenko, 1969, характерной для среднего девона Арктики, а в известняках верхнего франа – нового вида *Flabelites transkaukasicus* G. Ljaschenko, in litt.

В 1980 г. В.Л. Клишевичем [27] на основе изучения материалов, собранных Э.А. Мамедовым и М.А. Ржонсницкой в среднедевонских отложениях Закавказья, были приведены сведения о присутствии в эйфельском ярусе велигорской свиты форм *Styliolina* ex. gr. *nucleata* (Karpinsky, 1884), а в данзикской свите – *Tentaculites* aff. *bellulus* Hall, 1876 и *Podolites* aff. *ilmenicus* G. Ljaschenko, 1959 в средней части, *Podolites* aff. *tragula* (Wep., 1886) в верхней части. Из волчеворотской свиты эйфельского яруса В.Л. Клишевичем были определены *Nowakia* aff. *otomari* Bouček, 1964, *Styliolina* ex. gr. *nucleata* (Karpinsky, 1884), *Styliolina uralica* G. Ljaschenko, 1959. За исключением последнего вида, все определения были даны в открытой номенклатуре, без описания форм.

В 1985 г. Г.П. Ляшенко описала новый вид *Laminites acutus* G. Ljaschenko с правобережья р. Арпы из известняков эйфельского яруса данзикской свиты [51].

Таким образом, представляемая монография является первой сводкой по тентакулитам Закавказья.

### МОРФОЛОГИЯ РАКОВИНЫ ТЕНТАКУЛИТИД И ВОПРОСЫ ТЕРМИНОЛОГИИ

В основу работы положена коллекция, включающая несколько тысяч экземпляров тентакулитов, отобранных из 25 разрезов и отдельных обнажений Закавказья (рис. 3), геологические описания которых в основном опубликованы.

Изучение видов велось с применением бинокулярного микроскопа типа МБС-10 (увеличение до 70). Для выяснения особенностей внутреннего строения раковины было изготовлено около 1000 прозрачных ориентированных шлифов, просмотренных в биологическом микроскопе "Биолам". Ориентирование достигалось двумя способами:

1. Образец горной породы, содержащей тентакулитов, распиливался на тонкие пластины по поверхностям, параллельным поверхностям напластования. Выявленные срезы, как правило, являлись продольными срезами раковин.

2. При необходимости получения шлифа из экземпляра, выступающего над поверхностью образца или лежащего под некоторым углом к ней, экземпляр заливался эпоксидной шпатлевкой, затем высушивался и пришлифовывался в нужном направлении.

Из незначительной части материала по известной методике [58] были изготовлены ацетатные реплики, которые вполне заменили прозрачные шлифы.

Исследование микростроения стенки раковины тентакулитов проведено на сканирующих электронных микроскопах (СЭМ) типа Geol и Tesla. Объект предварительно пришлифовывался и полировался при обязательной последовательной смене шлифовальных порошков и полировальных паст, затем протравливался слабой (1–2%) соляной кислотой в течение 5–10 с. Время травления и концентрация кислоты подбирались опытным путем. После протравливания образец промывался сначала в растворе питьевой соды в течение нескольких минут, а затем в дистиллированной воде. Промытый образец высушивался без применения нагревательных приборов в течение одних суток. Затем образец в специальной установке напылялся тонким слоем токопроводящего вещества. Было опробовано напыление золотом, алюминием, платиной и углеродом. Лучшие результаты дали образцы, покрытые золотом или алюминием.

Фотографирование объектов проводилось под бинокулярным микроскопом, а также на СЭМ. При этом фотографирование внешнего вида раковины тентакулитов на СЭМ оказалось возможным без традиционного напыления объекта слоем металла, но с покрытием образца тонким слоем токопроводящего антистатика (разработка Б.И. Петраша). Преимущество последнего метода покрытия является несомненным при исследовании наружной орнаментированной поверхности объекта и заключается в полном отсутствии изменений природы образца: после изучения и фотографирования объекта препарат легко смывается водой.

В работе разобрана морфология раковин отряда *Tentaculitida* как преобладающих (65% от общего количества видов) среди тентакулитов Закавказья и имеющих лучшую степень сохранности по сравнению с дакриоконаридами.

При написании раздела в основном использована терминология, предложенная Г.П. Ляшенко [40, 48], В. Блиндом [77] и А.Я. Бергером [4].

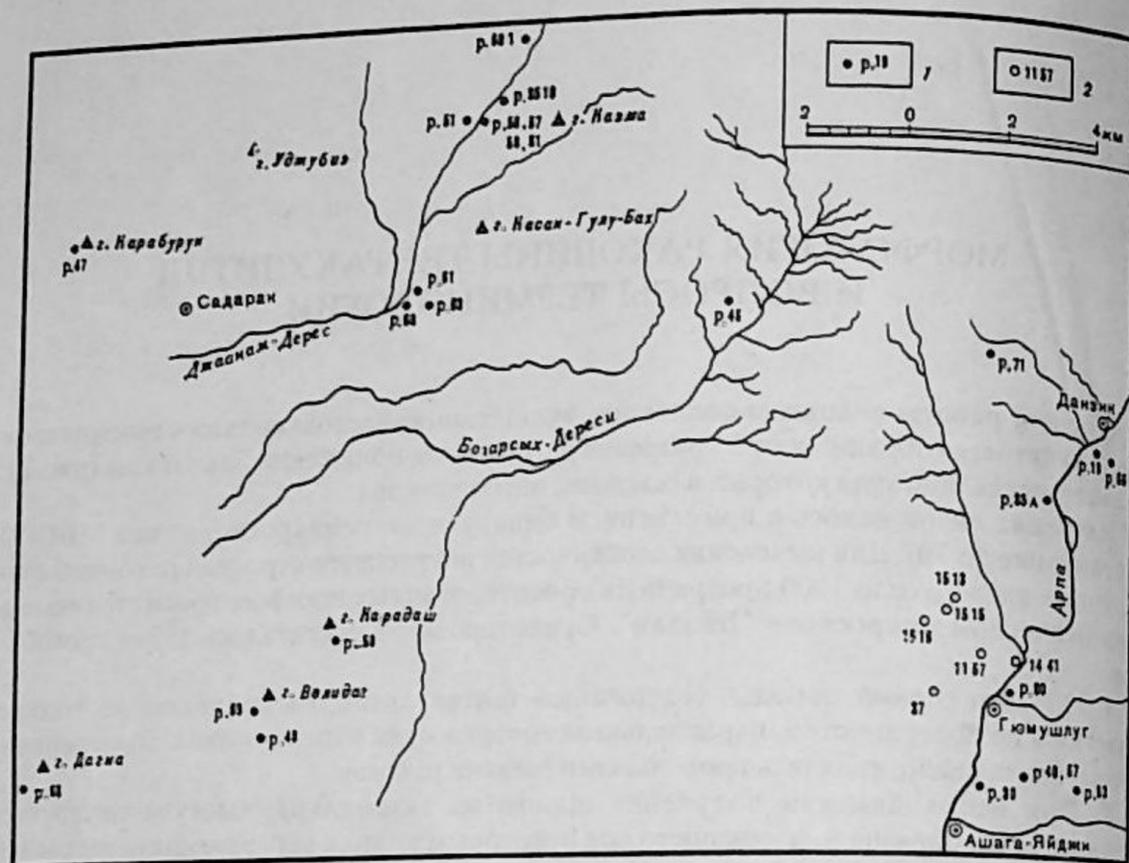


Рис. 3. Схема местонахождений разрезов и отдельных обнажений Закавказья, содержащих тентакулиты  
1 – разрез; 2 – отдельное обнажение

Все тентакулитиды обладают наружной раковиной конической формы, замкнутой у узкого, апикального, конца<sup>1</sup> и открытой у широкого, со стороны устья. Конус тентакулитид состоит из первичной и вторичной раковин. В пределах раковины выделяют эмбриональную (или начальную) камеру, проксимальную и дистальную части, соответствующие определенным стадиям роста (рис. 4).

**Форма и размеры раковины.** Раковина тентакулитид, тонкокониическая или субцилиндрическая, может быть прямой или слабоизогнутой. Незначительной кривизной по отношению к продольной оси раковины часто характеризуется только начальная камера (например, у вида *Odessites lebiensis* Zagora, 1972), реже бывает изогнута большая часть раковины, включающая проксималь и начало дистали (например, у представителей рода *Gotlandellites* Larsson, 1979). При этом кривизна раковины является достаточно устойчивым морфологическим признаком.

Размеры раковин тентакулитид незначительны. Как правило, длина их колеблется в пределах первых сантиметров.

Средние размеры тентакулитид Закавказья составляют 0,8–1 см; наименьшими являются формы вида *Striatouniconus mamedovi* gen. et sp. nov. длиной 2,2 мм (№ VI/218–826), максимальными – представители вида *Tentaculites davaolanensis* sp. nov. – 20 мм (№ VI/218–22).

Устье раковины всегда круглое, расположено перпендикулярно продольной оси конуса. Конус раковины имеет вершинный угол (или угол возрастания) в пределах 2–20°. Угол возрастания не является постоянным для всей раковины: как правило, он

<sup>1</sup> Узкий конец раковины может быть незамкнутым и нести следы разрушения. Материал, имеющийся в распоряжении автора, не позволяет судить о том, являлось ли это разрушение прижизненным или оно происходило после гибели организма.

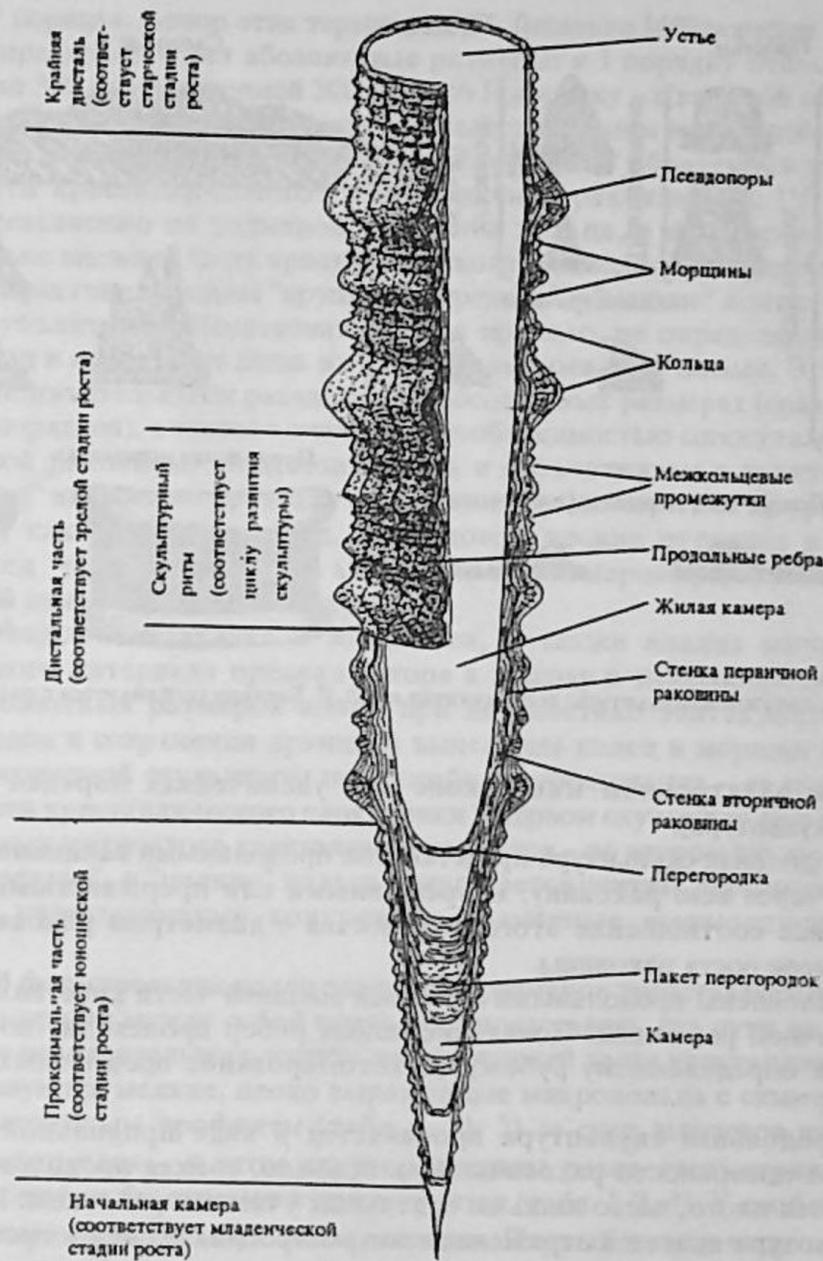


Рис. 4. Схема строения раковины тентакулитид

ощутимо уменьшается при переходе проксималь в дисталь, при этом форма раковины приближается к цилиндрической. На практике вычисление среднего вершинного угла производится по формуле:  $\text{tg} \alpha = D/L$ , где  $L$  – длина раковины (по стенке),  $D$  – диаметр устья по ограничивающему его кольцу. Кроме того, практикуется измерение угла по фотографии экземпляра. Коническая форма раковины и ее круглое поперечное сечение долгое время являлись главными доводами в пользу радиально-лучевой симметрии тентакулитид. Однако автор, вслед за К. Ларссоном [105], считает, что данные, приведенные Ю. Лардо [104] о наличии в проксималь парных бугорков, расположенных симметрично по обе стороны центральной бороздки, в совокупности с фактом изогнутости раковины свидетельствуют в пользу двусторонней симметрии тентакулитид.

**Наружная скульптура.** Наружная скульптура раковин тентакулитид подразделяется на продольную и поперечную при доминирующем развитии последней.

Продольная скульптура может быть различима при исследованиях с увеличениями обычного бинокулярного микроскопа (грубая продольная скульптура) или только в 2.И.В.Дороднова



Рис. 5. Элементы наружной скульптуры тентакулитид по: А.Я. Бергеру (публикуется с разрешения автора)

сканирующем электронном микроскопе при увеличениях порядка 1000 (тонкая продольная скульптура).

Грубая продольная скульптура представлена продольными валиками или ребрами, тянущимися через всю раковину, непрерывными или прерывистыми. Количество ребер, а точнее соотношение этого количества с диаметром раковины, почти не меняется по мере роста раковины.

Ребра обусловлены продольными изгибами внешней части кристаллического слоя стенки первичной раковины. Появление новых ребер происходит постепенно и не приурочено к определенному рубежу. Дихотомирование продольных скульптур не наблюдалось.

Тонкая продольная скульптура проявляется в виде продольной прерывистой штриховки на поверхности раковины. Как правило, тонкая продольная скульптура прослеживается плохо, часто лишь на отдельных участках раковины. Не исключено, что эта скульптура является отражением микростроения стенки и проявляется лишь при определенных разрушениях внешней поверхности раковины.

На внутренней поверхности стенки первичной раковины продольная скульптура отсутствует или проявляется в виде тонких бороздок.

Поперечная скульптура тентакулитид образуется совокупностью поперечных колец (или полуколец) и межкольцевых пространств.

Кольца различаются своим расположением по отношению к продольной оси раковины, формой, размерами и способом образования. Элементами колец являются их склоны (проксимальные и дистальные) и вершины.

По своей ориентировке относительно продольной оси преобладают концентрические кольца, реже они значительно смещены в разные стороны от центра (как, например, у *Contractenus G. Ljaschenko, 1959*). Как правило, кольца расположены субперпендикулярно поверхности раковины, но у некоторых видов устойчивым признаком является значительный (до  $40^\circ$ ) их наклон по отношению к продольной оси.

Профиль колец зависит от формы и взаимного расположения их склонов, а также от взаимоотношений элементов колец между собой. Термины, применяемые при описании колец и разделяющих их межкольцевых пространств, разобраны на рис. 5. Особо следует коснуться размеров колец. Часто выделяют четыре размерных порядка колец: крупные I порядка, средние II порядка, мелкие III порядка и микрокольца (или

морщины) IV порядка. Автор этих терминов Г.П. Ляшенко [40] порядок колец первых трех групп определяет через абсолютные размеры: к I порядку отнесены кольца с высотой около 340 мкм и шириной 300 мкм, ко II порядку – с высотой от 20 до 60 мкм и шириной от 20 до 100 мкм, к III порядку – с высотой 20 мкм и шириной около 30 мкм. Учтено также, что крупные, средние и мелкие кольца образуются за счет изгиба морщинам, независимо от размеров, отнесены кольца, в формировании которых участвует только внешняя часть кристаллического слоя первичной раковины.

Однако на практике термины "крупные", "средние" и "мелкие" кольца используются достаточно субъективно. Исследователи, как правило, не определяют абсолютных размеров колец и оперируют лишь их относительными величинами. Это связано, по-видимому, с незначительными различиями в абсолютных размерах (сравните размеры колец II и III порядков), а также с очевидной необходимостью сопоставления размеров колец с длиной раковины. Неоднозначность и субъективизм в трактовке термина "порядок колец" неизбежно приводит к ошибкам при диагностике на уровне таксонов такого ранга, как семейство и род. На видовом уровне путаница в определении порядка колец через измерение абсолютных размеров усугубляется сильной внутривидовой изменчивостью тентакулитид.

Изучение видов Закавказья и Монголии, а также анализ многочисленного опубликованного материала привели автора к выводу о целесообразности полного ухода от абсолютных размеров колец при диагностике тентакулитид на уровне семейств и родов и сохранении принципа выделения колец и морщин как основных элементов поперечной скульптуры по способу их образования – за счет изгиба значительной части кристаллического слоя стенки в первом случае или при гофрировании только наружных микрослоев кристаллического слоя – во втором случае. Термины же "крупные", "средние", и "мелкие" кольца предлагается считать терминами свободного пользования, учитывающими конкретные размерные взаимоотношения между кольцами.

Если способ формирования колец различных размеров представляется одинаковым, то сравнение морщин между собой позволило представить два пути их образования: 1) в результате незначительного изгиба самой внешней части кристаллического слоя – при этом образуются мелкие, плохо выраженные микрокольца с симметричным или слегка асимметричным профилем (табл. I, 1); 2) за счет выростов внешней части кристаллического слоя – в этом случае морщины резко асимметричные, хорошо выраженные, они как бы свисают в сторону устья (табл. I, 2, 3). У особой одного вида вполне допустимо развитие двух типов морщин. Первый из них чаще отмечается на склонах колец, второй – в межкольцевых пространствах.

Анализ совокупности колец (включая морщины) и межкольцевых пространств, образующих поперечную наружную скульптуру тентакулитид, показывает, что поперечная орнаментация в отличие от продольной является ритмичной и отражает циклы развития скульптуры в пределах стадии роста.

Элементарным ритмом является простое кольцо и следующее за ним межкольцевое пространство. Сложные ритмы составлены из закономерно чередующихся колец разных размеров, морщин и межкольцевых пространств. Началом сложного ритма условно можно считать первое (со стороны проксимали) крупное кольцо.

Рассмотрим пример строения ритмов у *Dicricosonus cf. mesodevonicus G. Ljaschenko* (табл. XX, 6–8). В проксимальной части ритмы элементарные, каждый состоит из одного кольца средних размеров и гладкого межкольцевого пространства, равного ширине кольца. В дистальной части ритмы сложные, сформированы одним крупным и 9–20 мелкими кольцами, межкольцевые пространства гладкие. Сложный ритм начинается образованием крупного кольца. В пределах дистали, соответствующей зрелой стадии роста, развито 3–4 ритма.

Другой пример – выделение ритма у вида *Araxiites gretchishnikovae sp. nov.* (табл. XVII, 1–6). Для него характерна значительная видовая изменчивость, проявляющаяся

Семейство Tentaculitidae

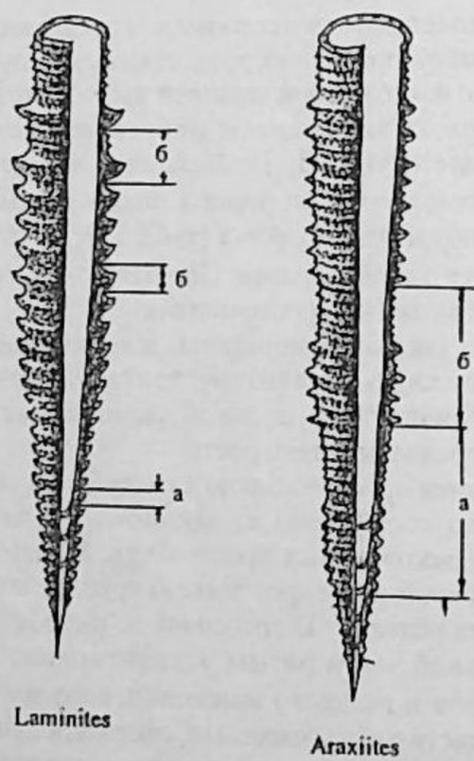
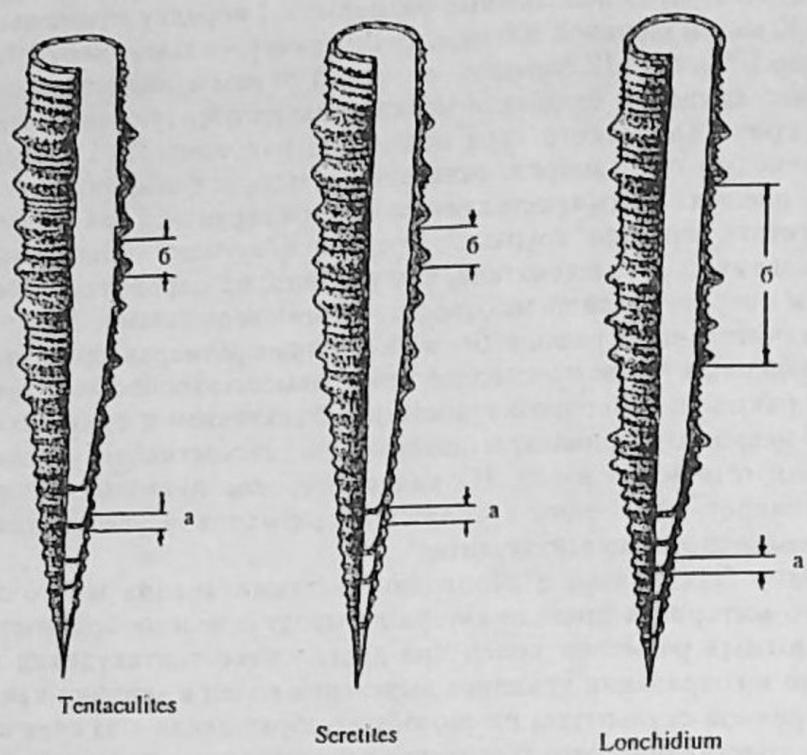
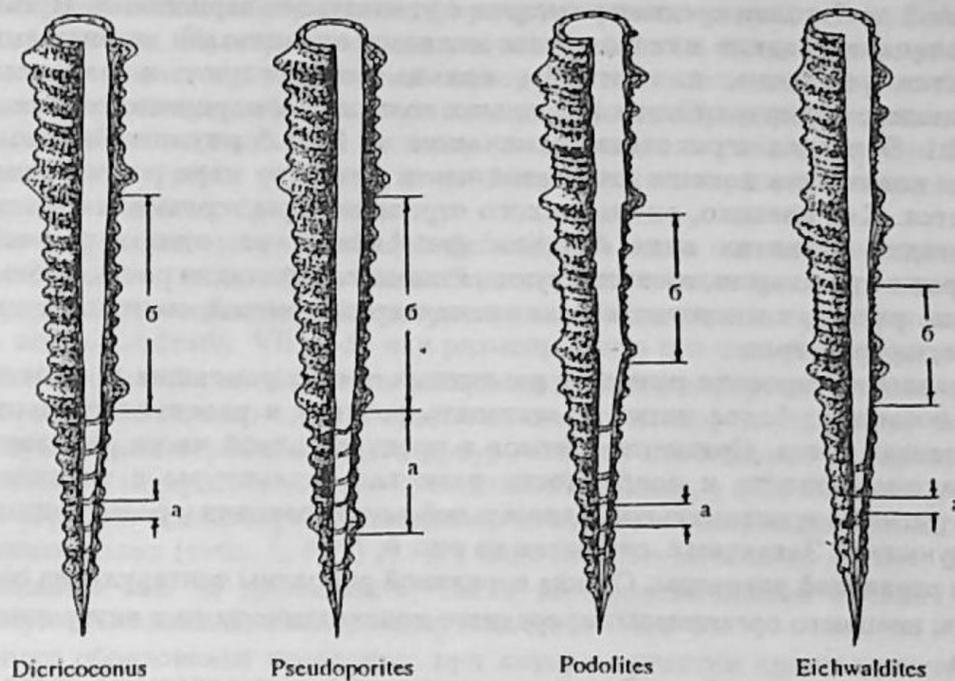


Рис. 6. Строение скульптурных ритмов проксимали (а) и дистали (б) у некоторых представителей семейства Tentaculitidae

Семейство Rossiidae

Семейство Volynitidae



Семейство Uniconidae

Семейство Multiconidae

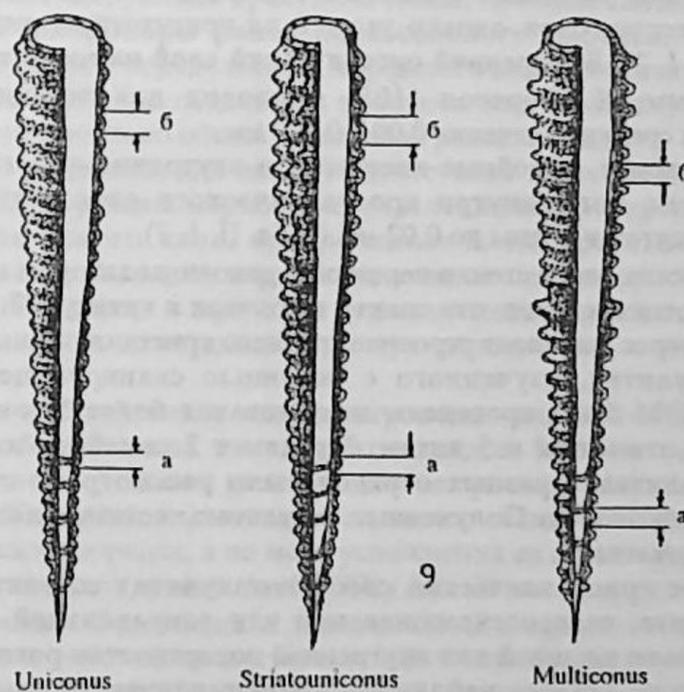


Рис. 7. Строение скульптурных ритмов проксимали (а) и дистали (б) у некоторых представителей семейств Rossiidae, Volynitidae, Uniconidae, Multiconidae

в особенностях поперечной скульптуры. У представителей этого вида по всей длине раковины развиты сложные ритмы, состоящие из двух частей. В основании ритма развито от 2 до 7 колец средних размеров с угловатыми вершинами. Промежутки между кольцами гладкие или покрыты мелкими единичными морщинами. Ритм завершается участком, на котором кольца отсутствуют и развиты лишь многочисленные морщины. Соотношение длин кольчатой и морщинистой частей ритма 1:1 или 2:1. В пределах раковины отмечается от 2 до 5 ритмов. Закономерного изменения количества колец в кольчатой части ритма по мере роста раковины не наблюдается. Как правило, ритмы такого строения характерны для юношеской и зрелой стадий развития вида *Araxiites gretchishnikovae*, однако у некоторых экземпляров в проксимали, соответствующей юношеской стадии роста, наблюдаются не сложные ритмы, а многочисленные элементарные ритмы, состоящие из одного кольца средних размеров.

Сопоставление строения ритмов в различных частях раковины (в проксимали и дистали) позволяет более четко представить разницу в развитии скульптуры на разных стадиях роста. Сравнение ритмов в пределах одной части раковины показывает закономерности и особенности развития скульптуры в течение цикла. Строение ритмов в проксимальной и дистальной частях раковин у родов тентакулитид, присутствующих в Закавказье, отражено на рис. 6, 7.

**Стенка первичной раковины.** Стенка первичной раковины тентакулитид состоит из трех слоев: внешнего органического, среднего кристаллического и внутреннего органического.

Внешний органический слой редко сохраняется в ископаемом состоянии. В материале автора он наблюдался в единичных образцах. Толщина его незначительна и составляет у исследованных экземпляров около 0,5–1,0 мкм, что не противоречит данным В. Блинда [77. S. 112].

Внутренний органический слой первичной раковины выстилает внутреннюю поверхность первичной раковины. Степень его сохранности значительно выше, чем у внешнего органического слоя, однако часто и он присутствует лишь фрагментарно (табл. II, 3–5; VIII, 1, 2). Внутренний органический слой намного толще внешнего и достигает 0,005 мм. К. Ларссон [105] приводит для толщины внутреннего органического слоя средние значения 0,001–0,003 мм.

Органические пленки, подобные внешнему и внутреннему органическим слоям, наблюдаются, кроме того, внутри кристаллического слоя. Эти пленки обычно прерывистые и достигают длины до 0,02 мм (табл. II, 1, 2).

Состав органических слоев стенки первичной раковины автором исследован не был. В литературе имеются сведения, что спектр их близок к хитину [77. S. 114].

Наибольший интерес вызывает строение среднего кристаллического слоя первичной раковины тентакулитид, изученного с помощью сканирующего электронного микроскопа. На СЭМ были проведены исследования более 50 экземпляров тентакулитид, которые относятся к 5 видам, 3 родам и 2 семействам. Кроме того, для сравнения представителей разных отрядов было рассмотрено строение стенки 2 экземпляров дакриоконарид. Полученные результаты сопоставлены с результатами зарубежных исследователей.

В общем случае кристаллический слой тентакулитид состоит из таблитчатых кристаллов кальцита, псевдогексагональной или неправильной формы, ориентированных параллельно внешней или внутренней поверхностям раковины. Так же, как и К. Ларссону, автору удалось наблюдать в кристаллических пластинах отверстия, расположенные преимущественно в центральной части таблитчатого кристалла или на боковых его гранях. Диаметры этих отверстий у изученных видов близки и составляют около 0,0005 мм. Отверстия (или микропоры?) не взаимосвязаны и протягиваются (предположительно) через одну пластину. Эти отверстия, функциональное назначение которых остается неясным, придают тем не менее особый облик кристаллическому слою первичной раковины тентакулитид.

Своеобразным (но не обязательным) элементом строения стенки первичной раковины являются псевдопоры. Псевдопорами у тентакулитид называют микроскопические конические образования, формирующиеся в результате изгиба кристаллических пластин. На наружной поверхности раковины псевдопоры проявляются в виде мелких ямок, на внутренней поверхности им соответствуют бугорки. В проходящем свете при небольших увеличениях псевдопоры представляются тонкими темными линиями и лишь при больших увеличениях четко видно, что псевдопоры являются структурами типа *con in con*, вершины которых обращены в сторону внутренней поверхности раковины.

Наблюдения показали, что у особей одного вида псевдопоры приурочены к определенным частям кристаллического слоя. Располагаясь преимущественно перпендикулярно к наружной поверхности кристаллического слоя, псевдопоры могут пронизывать весь слой (табл. VII, 1–3) или размещаться в его отдельных прослоях. Так, у вида *Dicricosonus cf. mesodevonicus* псевдопоры сконцентрированы лишь во внешней части кристаллического слоя. Расположение псевдопор внутри слоя может быть равномерным или неравномерным, приуроченным для каждого конкретного вида к определенным морфологическим элементам. Например, у вида *Araxiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov. концентрация псевдопор отмечается лишь на дистальных склонах и в вершинах колец (табл. I, 4; V, 2, 3); у вида *Seretites incrassatus* sp. nov. псевдопоры расположены как на дистальном, так и на проксимальном склонах колец, но отсутствуют в межкольцевых промежутках (табл. VI, 1–3).

Процесс образования псевдопор, при котором участки кристаллических микрослоев втягивались по направлению к внутренней полости, проходил в несколько стадий.

У многих видов, имеющих многослойную стенку, усложненную псевдопорами, в приустьевой части наблюдаются кольца, состоящие из одного кристаллического прослоя, пронизанного псевдопорами. В кольце, предшествующем приустьевому, как правило, уже развит следующий кристаллический прослой, псевдопоры которого как бы наращивают псевдопоры ранее образованного прослоя, сохраняя при этом тенденцию размещения в определенных морфологических элементах.

Сопоставление строения отдельных прослоев свидетельствует, что образование псевдопор было обусловлено общей стратегией развития вида.

Как уже было отмечено, для особей одного вида постоянным является характер размещения псевдопор (равномерное распределение или распределение в отдельных частях кристаллического слоя, приуроченное к конкретным морфологическим элементам – склонам колец, их вершинам, межкольцевым пространствам). Глубина проникновения псевдопор в пределах определенного кристаллического прослоя, плотность размещения и их диаметр могут варьировать в достаточно широких пределах.

На материале из Закавказья под электронным микроскопом изучено строение стенки первичной раковины тентакулитид видов *Seretites sadarakensis* sp. nov., *S. incrassatus* sp. nov., *Araxiites gretchishnikovae* sp. nov., *Uniconus nemkovi* sp. nov., *U. farsani* sp. nov. Конкретные данные по строению стенки этих видов изложены ниже не в систематическом порядке, а по мере усложнения ее строения.

Вид *Uniconus nemkovi* sp. nov. (табл. III, 1–4). Стенка первичной раковины имеет однородное строение. Она сложена пластинчатыми кристаллами, средний диаметр которых  $4 \cdot 10^{-3}$  мм, а толщина достигает  $8 \cdot 10^{-4}$  мм. Большинство пластин перфорировано. В большей части кристаллического слоя с внешней стороны пластины ориентированы субпараллельно наружной поверхности, образуя изгибы колец наружной скульптуры. Лишь в незначительной части кристаллического слоя со стороны внутренней поверхности наблюдается выполаживание расположения пластин. Характер расположения пластин остается стабильным в кольцах и межкольцевых пространствах. В продольном сечении колец кристаллический слой у раковин этого вида имеет характерный губчатый рисунок, обусловленный тем, что отдельные

кристаллические пластины не сгруппированы в микрослои, а расположены мозаично, при том, что плоскости пластин субпараллельны внутренней или внешней поверхности раковины.

Вид *Seretites sadarakensis* sp. nov. (табл. XIV, 6; II, 1, 2). Стенка первичной раковины однородная, имеет микрослоистое строение, при котором отдельные кристаллические пластины формируют ламинны, хорошо прослеживаемые на продольных и поперечных разрезах раковины. Ламинны вытянуты субпараллельно наружной поверхности раковины во внешней части кристаллического слоя и субпараллельно внутренней поверхности раковины во внутренней части кристаллического слоя. Средняя длина отдельных ламин 0,1–0,2 мм, ширина – 0,015 мм, толщина достигает  $3 \cdot 10^{-4}$  мм.

Вид *Uniconus farsani* sp. nov. (табл. III, 5–7). Стенка первичной раковины имеет строение, аналогичное стенке у *Seretites sadarakensis*.

Вид *Seretites incrassatus* sp. nov. (табл. VI, 1–6, VII, 1–6). Стенка первичной раковины неоднородная, слоистая. Отдельные слои хорошо прослеживаются на продольных и поперечных разрезах, отличаясь размерами слагающих их кристаллов. Интенсивно развиты псевдопоры, ориентированные субперпендикулярно наружной поверхности раковины. Плотность расположения псевдопор одинакова в кольцах и межкольцевых пространствах. Псевдопоры пронизывают всю стенку или приурочены к ее отдельным слоям. Глубина проникновения псевдопор в кольца в 3–4 раза больше, чем в промежутках.

Вид *Araxiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov. (табл. IV, 1–6, V, 1–3). Стенка первичной раковины неоднородная, слоистая, состоит из чередования отдельных выклинивающихся слоев, различающихся размерами слагающих их кристаллических пластин. В продольных разрезах раковин отмечается от 2 до 4 слоев, граница между которыми достаточно четкая. Толщина слоев не остается постоянной и варьирует для каждого слоя в пределах  $1/5$ – $1/3$  толщины стенки первичной раковины. Во внешнем слое отмечаются редкие псевдопоры, развитые на дистальных склонах и в вершинах колец. Во внутренних слоях псевдопоры отсутствуют.

Анализируя изложенный фактический материал, а также данные предыдущих исследователей и, в частности, данные, приведенные К. Ларссоном [105], автор предпринял попытку систематизации сведений о строении стенки раковины тентакулитид. Необходимость систематизации вызвана тем, что, придавая большое значение строению стенки, исследователи, тем не менее, не конкретизируют применяемые термины. При описании микростроения стенки раковины автор считает возможным использование принципов структурирования, предложенных И.С. Барсковым. В частности, предлагается вне зависимости от увеличения употреблять термин "текстура" для обозначения различных способов "взаимоотношений между собой однородных структурных элементов, которые составляют микроструктуру слоя", и термин "микроструктура", как определяющий "форму, размеры, оптическую ориентировку и способ упаковки кристаллических элементов, слагающих слои раковины..." [3. С. 127, 128].

Предлагается выделить две разновидности текстуры стенки первичной раковины тентакулитид: однородную и слоистую.

Под однородной у тентакулитид понимается текстура, характеризующаяся равномерным распределением слагающих ее кристаллических элементов. Однородная текстура стенки наблюдалась у видов *Uniconus nemkovi* sp. nov., *U. farsani* sp. nov. и *Seretites sadarakensis* sp. nov. Слоистая текстура противопоставляется однородной и определяется как чередование отдельных слоев, различающихся размерами слагающих их кристаллических частей.

Примером слоистой текстуры является текстура стенки первичной раковины видов *Araxiites gretchishnikovae* sp. nov. и *Seretites incrassatus* sp. nov.

Микроструктура стенки раковины тентакулитид определяется через термины "ламинарная", "губчатая" и "псевдопористая".

Ламиновая микроструктура определяется как состоящая из отдельных, хорошо выраженных кристаллических пластин, прослеживаемых на продольных и поперечных срезах в виде тонких микрослоев. Этот тип микроструктуры наблюдался у видов *Uniconus farsani* sp. nov., *Seretites sadarakensis* sp. nov., а также на проксимальных склонах колец и в межкольцевых пространствах у вида *Araxiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov.

Губчатая микроструктура стенки в продольном и поперечном срезе проявляется в виде мозаично расположенных кристаллических пластин, плоскости которых ориентированы субпараллельно стенке раковины. Этот тип микроструктуры характерен для вида *Uniconus nemkovi* sp. nov.

Псевдопористая микроструктура определяется при наличии в стенке или в ее отдельных частях псевдопор (виды *Seretites incrassatus* sp. nov. и *Araxiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov.).

Псевдопористая микроструктура в случае неравномерного расположения псевдопор может чередоваться с ламиновой микроструктурой (вид *Araxiites gretchishnikovae*).

Исследование текстурных и микроструктурных особенностей стенки раковины тентакулитид привело к выводу о независимости наружной скульптуры от микростроения кристаллического слоя, что еще раз свидетельствует об искусственности существующей классификации тентакулитов.

Однако необходимо отметить, что собранный в настоящее время в мире материал по строению стенки тентакулитид является явно недостаточным для проведения на его основе классификационных построений не только на уровне семейств, но и при выделении родов.

Для сопоставления строения стенки у представителей разных отрядов тентакулитов автором были изучены 2 экземпляра дакриоконарид: *Homostenus* sp. и *Deflexia pahitchevanica* Dorodnova et Klishevich. Оба экземпляра имеют тонкую стенку, не осложненную вторичной раковинной. В продольном и поперечном разрезах кристаллический слой стенки представляется однородным, состоящим из прерывистых микрослоев, средняя протяженность которых достигает 0,025 мм (табл. IX, 1–4). Незначительное количество материала по дакриоконаридам, а также их неблагоприятная сохранность (в частности, сильная перекристаллизация раковин в имеющемся материале) не позволяют провести детальных сопоставлений строения стенок у тентакулитид и дакриоконарид. Однако даже полученные результаты, несомненно, находятся в противоречии с таковыми, приведенными Г. Альберти [67], который выделил в кристаллическом слое первичной раковины *Styliolina* sp. (дакриоконариды) три слоя: А – внешний призматический, В – средний относительно тонкий перламутровый, состоящий из псевдогексагональных таблитчатых кристаллов, и С – внутренний призматический. Это позволило исследователю утвердиться в мнении о принадлежности тентакулитов к головоногим моллюскам. Сравнение же фотографий, приведенных Г. Альберти, и фото автора однозначно показывает, что слои А и В не относятся к стенке раковины, а лишь отражают строение вмещающей породы.

Сомнения по поводу изображенного Г. Альберти трехчленного строения раковины тентакулитов высказал также и К. Ларссон [105]. В то же время данные по строению кристаллического слоя тентакулитид Закавказья находятся в полном соответствии с приведенными К. Ларссоном для тентакулитид из силурийских отложений Готланда и Скании. Несмотря на большой интервал геологического времени, разделяющий виды Готланда, Скании и Закавказья, основные черты строения стенки первичной раковины тентакулитид оказались идентичными.

**Вторичная раковина.** Вторичная раковина развита у большинства исследованных видов. Она представлена кристаллическими образованиями и присутствует: а) в виде слоя, выстилающего внутреннюю полость первичной раковины; б) в виде перегородок, разделяющих проксимальную часть внутренней полости на камеры; в) в виде секреторных отложений, выполняющих внутреннюю полость в проксимальной и

(реже) дистальной частях. Часто отмечается комбинация двух или трех элементов вторичной раковины.

В случае сохранности внутреннего органического слоя кристаллический слой вторичной раковины легко диагностируется. При разрушении внутреннего органического слоя граница между кристаллическими слоями первичной и вторичной раковин фиксируется часто с трудом.

Все вторично-раковинные образования имеют сходное кристаллическое строение (табл. VII, 5, 6, VIII, 3–8). Они сложены кристаллами гексагональной или неправильной формы. Характерным признаком кристаллического слоя вторичной раковины является отсутствие псевдопор.

В слое вторичной раковины, выстилающем внутреннюю поверхность первичной раковины, кристаллы сгруппированы в микрослои, внешние из которых субпараллельны слоям первичной раковины, а внутренние способствуют сглаживанию внутренней полости. Толщина вторичного кристаллического слоя, отложенного на стенке первичной раковины, значительно меняется в онтогенезе, резко сокращаясь при приближении к устьевой части. В проксимали – самом начале дистали толщина кристаллического слоя вторичной раковины может быть существенно увеличена за счет толщины муральных склонов внутренних перегородок.

Внутренние перегородки, элементами которых являются днища и муральные склоны, разделяют внутреннюю полость раковины в области проксимали на изолированные камеры. Причленение перегородок к стенке раковины дискордантно или же муральные склоны расположены параллельно внутренней поверхности раковины. Днища перегородок расположены субперпендикулярно или под углом к поверхности раковины. Расположение перегородок и их толщина могут меняться в пределах одной особи, однако иногда при этом наблюдается подобие их форм (табл. X, 1–3). Днища перегородок сплошные. В. Блинд [77] и А.Я. Бергер [4] указывают на наличие углублений в центральной части перегородок, но в коллекции из Закавказья этого наблюдать не удалось. К. Ларссон [105] считает, что вторичная раковина (в том числе и перегородки) была сложена наподобие первичной, т.е. и у нее имелись внешний и внутренний органические слои. В исследованном автором материале органические пленки во вторичной раковине не обнаружены.

**Возрастные изменения.** В процессе роста тентакулитиды проходили возрастные стадии, обусловившие появление определенных частей раковины (см. рис. 4).

На младенческой (непанической) стадии образовывалась эмбриональная (начальная) камера, которая имела тонкоконическую форму и характеризовалась незначительной толщиной стенки. К сожалению, имеющийся фактический материал не позволяет дополнить данные по особенностям строения эмбриональной камеры: формы из Закавказья характеризуются в основном удовлетворительной сохранностью, при которой начальная камера, как правило, разрушена.

В юношескую (неаническую) стадию происходило образование проксимальной части раковины, тонкоконического образования, наружная скульптура которого была представлена постепенно увеличивающимися в размерах кольцами (элементарный ритм) или состояла из сложных ритмов. Внутренняя поверхность проксимали, как правило, гладкая, не соответствует наружной орнаментации. Выплачивание внутренней поверхности раковины в области проксимали связано с более поздним интенсивным развитием вторичной раковины.

Во время зрелой (эфебической) стадии роста происходило образование дистали – части раковины, наиболее часто сохраняющейся в ископаемом состоянии и несущей ярко выраженную (как правило) наружную скульптуру. По мнению большинства исследователей [40, 48, 77, 4], переход от проксимальной части к дистали сопровождается следующим: "Уменьшается угол возрастания, и форма раковины часто становится субцилиндрической. Заметно возрастает толщина стенки... Кольца резко увеличиваются в размере, одновременно промежутки между ними становятся значи-

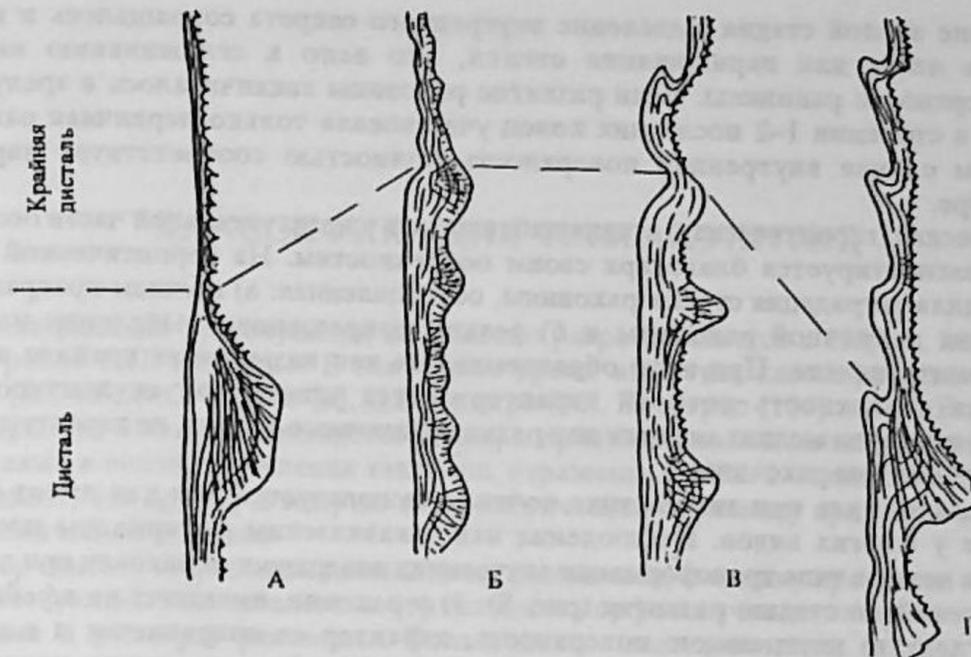


Рис. 8. Изменение внутренней поверхности тентакулитид в крайней дистали

A – *Seretites incrassatus* sp. nov., продольный разрез ( $\times 50$ ); B – *Eichwaldites caucasicus* gen. et sp. nov., продольный разрез ( $\times 20$ ); B – *Seretites incrassatus* sp. nov., продольный разрез ( $\times 50$ ); Г – *Tentaculites davaolanensis* sp. nov., продольный разрез ( $\times 50$ )

тельно более широкими и несут дополнительные микрокольца или мелкие кольца. Появляются псевдопоры" [4. С. 10].

Следует отметить, что все эти признаки отмечаются лишь в том случае, если скульптура дистали отлична от скульптуры проксимальной части, т.е. если на эфебической стадии у вида происходила перестройка ритмов. При постоянном характере орнаментации четко определить границу между проксималью и дисталью представляется почти невозможным.

Зрелая стадия характеризовалась активным выделением вторичной раковины, т.е. формированием внутренних перегородок и вторичной стенки. Образование перегородок происходило дискретно. Перерывы между моментами их роста были длительными – и тогда оформлялись изолированные камеры и–или кратковременными – накапливался сплошной "пакет" перегородок, выполняющий проксимальную часть и (реже) начало дистали. Образование вторичной раковины не было закономерным процессом, на что указывает характер внутреннего заполнения. Так, у особей одного вида может наблюдаться: полное отсутствие вторичной раковины, присутствие вторичной раковины, выраженное в облекании стенки первичной раковины, присутствие вторичной раковины в виде внутренних, многочисленных или единичных перегородок, характеризующихся днищами различной толщины и муральными склонами, по-разному причленяющимися к первичной раковине, и, наконец, образование перегородок может привести к формированию пакета днищ, не разделенных свободными пространствами между собой.

По-видимому, выделение вторичной раковины носило резко индивидуальный характер и определялось не стратегией развития вида, а конкретными условиями обитания.

Эти данные находятся в соответствии с данными А.Я. Бергера [4], но противоречат наблюдениям К. Ларссона [105], считающего, что образование вторичной раковины (и, в частности, внутренних перегородок) в пределах одного вида – закономерный процесс, обусловленный особенностями его развития.

В конце зрелой стадии выделение внутреннего секрета сокращалось и использовалось лишь для наращивания стенки, что вело к сглаживанию внутренней поверхности раковины. Если развитие раковины заканчивалось в зрелую стадию, то в строении 1–2 последних колец участвовала только первичная раковина, и в этом случае внутренняя поверхность полностью соответствует наружной скульптуре.

Старческая (геронтическая) стадия наблюдалась у незначительной части особей, но легко диагностируется благодаря своим особенностям. На геронтической стадии происходила деградация стенки раковины, обусловленная: а) полным прекращением выделения вторичной раковины и б) резким сокращением выделения наружно-раковинного скелета. При этом образовывалась так называемая крайняя дисталь, наружная поверхность которой характеризуется угнетенной скульптурой. Как правило, это серия мелких морщин или редкие одиночные кольца, не характерные для общей скульптуры раковины.

Крайняя дисталь при диагностике почти не используется, так как имеет сходное строение у многих видов. Наблюдения над закавказским материалом позволили выделить четыре типа трансформации внутренних поверхностей раковин при переходе в геронтическую стадию развития (рис. 8): 1) у раковин, имеющих на эфебической стадии гладкую внутреннюю поверхность, характер ее сохраняется и в крайней дистали, но связан не с развитием выполаживающей внутреннюю поверхность вторичной раковины, а образуется за счет первичной раковины; 2) гладкая внутренняя поверхность дистали переходит в волнистую внутреннюю поверхность крайней дистали; 3) гладкая внутренняя поверхность дистали трансформируется в резко уступчатую поверхность крайней дистали; 4) уступчатая внутренняя поверхность раковины, сформировавшаяся в эфебическую стадию, сохраняется и в крайней дистали.

Вопрос о факторах, приводивших к формированию различных типов дисталей, остается открытым.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕНТАКУЛИТИД

Классификация тентакулитид интенсивно разрабатывается с 1955 г., после появления работ Г.П. Ляшенко. В настоящее время известны классификации Г.П. Ляшенко [40, 48], О.С. Вялова [9], Д.В. Фишера [92], Ю. Лардо [104] и А.Я. Бергера [4], некоторые из которых приведены выше, а признаки, положенные разными исследователями в основу выделения таксонов, отражены в табл. 1. Анализ этой таблицы показывает, что одному и тому же морфологическому признаку придается различное таксономическое значение.

Автор считает возможным изложить таксономическую оценку признаков в порядке, соответствующем последовательности описания морфологических элементов.

**Форма и размеры раковины.** Большинство исследователей (в т.ч. и автор) склоняются к тому, что форма (включая кривизну раковины и угол возрастания), а также размеры являются таксономическими признаками для выделения таксонов низкого ранга, таких, как род и вид. К. Ларссон [105], однако, считает, что кривизна раковины может использоваться при выделении семейств и описывает новое семейство *Gotlandellitidae* (с типовым родом *Gotlandellites* из силурийских отложений Готланда), отличительной чертой которого является изогнутость проксимали и начала дистали раковины. Среди тентакулитид готланделлиты единственные имели изогнутую раковину; лишь у некоторых форм других родов отмечено незначительное искривление первой половины проксимали. Очевидно, что в случае устойчивого проявления изогнутости раковины следует все же считать этот признак одним из признаков выделения рода. Аналогия этому отмечена в отряде *Dacryosonarida*, где описаны роды *Comiculina Klishevich*, *Deflexia Dorodnova et Klishevich*, *Procomiculina Alberti*, характеризующиеся различной степенью искривленности раковины.

**Наружная скульптура.** Продольная скульптура считалась нехарактерной для представителей отряда *Tentaculitida*, однако в последнее время идет массовое описание видов и родов тентакулитид, имеющих подобную орнаментацию [7, 46, 105]. Предвидя это, А.Я. Бергер [4] предложил считать эту особенность скульптуры признаком, на основе которого отряд *Tentaculitida* можно разделить на две группы с рангом надсемейства: имеющие продольную орнаментацию и не имеющие таковой. Однако недостаточное количество материала не позволило А.Я. Бергеру закрепить это разделение; в итоге в его систематике 2 рода с хорошо развитой продольной скульптурой были объединены в новое семейство *Denticulitidae* Berger, а местоположение некоторых других родов, несущих продольную орнаментацию, было тем не менее им принято по схемам предыдущих исследователей (например, род *Oscolites* G. Ljaschenko был отнесен к семейству *Tentaculitidae*, а род *Samarites* – к семейству *Rossiidae*).

Автор считает, что грубая продольная орнаментация, известная в настоящее время у 10 родов, является достаточно устойчивым морфологическим признаком, но предлагает использовать его для выделения не надсемейств, а подсемейств. Это позволяет разделить формы, имеющие сходную поперечную скульптуру и объединенные в одно семейство, на две противопоставляемые группы: с развитой или отсутствующей грубой продольной орнаментацией. В настоящее время в большинстве семейств (исключение – семейство *Multiconidae*) это разделение провести возможно. Однако, не имея по многим родам с продольной скульптурой натурального фактического материала и привлекая исключительно литературные данные, автор не считает

Таблица 1  
Признаки, положенные в основу классификации тентакулитов

	Ляшенко, 1957, 1959, 1973	Вялов, 1962	Fisher, 1962	Lardeux, 1969	Бергер, 1977	Larsson, 1979	Дородюва, предлагаемая схема
Отряд	Общий характер скульптуры; форма начальной камеры		Форма начальной камеры	Форма начальной камеры; структура стенки раковины	Псевдопористость стенки раковины	Толщина и структура стенки; наличие или отсутствие перегородок	Наличие или отсутствие игольной раковины
Надсемейство					Наличие или отсутствие продольной скульптуры		
Семейство	Толщина и структура стенки; тип роста раковины; крупные черты скульптуры и внутреннего рельефа	Тип роста раковины	Рельеф внутренней поверхности	Общий характер орнамента	Крупные черты поперечной скульптуры	Форма раковины	Крупные черты поперечной скульптуры дистали
Подсемейство		Характер орнамента и различия в скульптуре					
Род	Особенности скульптуры и внутреннего рельефа; допущение скульптурных элементов различных порядков; наличие или отсутствие продольной скульптуры; количество перегородок; особенности строения стенки	Характер расположения колец	Тип орнамента и угол возрастания	Тип орнамента	Характер размещения колец и частично внутренний рельеф раковины; иногда крупные особенности строения колец		Строение ритма и дистали; наличие или отсутствие перестройки ритмов при переходе проксимали в дистали; наличие или отсутствие продольной скульптуры*; характер внутренней поверхности; образованный стеной первичной раковины; форма раковины
Подрод		Равномерность или неравномерность распределения колец по длине раковины					
Вид	Количественные признаки; детали морфологии	Наличие или отсутствие морщин	Мелкие детали орнамента и угол возрастания	Количественные признаки и детали морфологии	Количественные признаки; особенности орнамента; особенности внутреннего рельефа		Текстура и структура стенки первичной раковины**; особенности строения ритма в дистали; количественные признаки
Подвид			Экологическая разнообразность	Различная толщина стенки, однообразные и разнообразные размеры			

\*Возможно использование признака на уровне подсемейства.

\*\*Возможно значительное повышение таксономического уровня использования признака.

возможным закрепить эти предложения в новой классификационной схеме и предлагает их лишь для обсуждения.

Микропродольная скульптура, отражающая, по всей видимости, особенности строения стенки первичной раковины, для целей классификации не используется.

Поперечная скульптура, ее крупные особенности, включающие различные комбинации разноразмерных колец, позволяют разделить тентакулитиды на уровне семейств. К этому склоняются Г.П. Ляшенко [48], Ю. Лардо [104], А.Я. Бергер [4]. Конкретизируя понятие "крупные особенности поперечной скульптуры", А.Я. Бергер сводит его к характеру орнамента колец одного или нескольких порядков.

Однако необходимо уточнить, что при определении принадлежности к тому или иному семейству, следует учитывать орнаментацию не всей раковины, а лишь ее дистальной части, отражающей зрелую стадию роста. Это особенно существенно для семейств, в поперечной скульптуре которых, помимо других элементов, имеются кольца крупные и средние, так называемые I и III порядка (семейства Volynitidae и Rossiidae).

Семейство Volynitidae G. Ljaschenko характеризуется орнаментацией, состоящей из колец трех порядков – крупных, средних и морщин. У семейства Rossiidae G. Ljaschenko поперечная скульптура представлена одиночными или собранными в группы крупными кольцами, между которыми расположены мелкие кольца. В проксимальной части у представителей обоих семейств в случае развития элементарных ритмов отмечаются кольца одного порядка. На практике субъективное определение их как крупных или мелких влияет на отнесение изучаемого экземпляра к тому или иному семейству. Однако главным здесь является не оценка размера колец, а указание на их отношение к одному порядку.

Если крупные черты поперечной скульптуры дистали являются признаком семейства, то ее особенности, отражающиеся в строении ритмов дистали и проксимали, и их отношения, могут являться определяющими при выделении родов. Термин "строение ритма" более конкретен по сравнению с предлагаемыми другими исследователями, однако не противоречит им.

Мелкие детали поперечной скульптуры (форма колец, промежутков и т.д.) единодушно относятся всеми к признакам вида.

**Строение стенки первичной раковины.** В настоящее время строение стенки первичной раковины используют при выделении отрядов [4, 104], семейств [48, 51], родов [50].

А.Я. Бергер [4] использовал как признак отряда только одно свойство стенки – псевдопористость – и считал, что этот признак присущ исключительно представителям Tentaculitida. Несколько позднее он опубликовал статью о новом семействе Costatulitidae отряда Tentaculitida, представители которого лишены псевдопор, и, таким образом, опроверг собственный критерий выделения отряда. Виды, не имеющие псевдопор, отмечены и К. Ларссоном [105], а также присутствуют в коллекции автора (*Uniconus nemkovi* sp. nov., *Seretites sadarakensis* sp. nov.). Таким образом, рассматривать псевдопористость в качестве единственного признака при выделении отрядов не представляется возможным.

Г.П. Ляшенко считала необходимым выделить семейство Laminitidae, характеризующееся "равномерно микрослонистой стенкой с псевдопорами" [51. С. 20], т.е. с учетом текстуры и микроструктуры стенки. Однако тот же исследователь псевдопоры, развитые по всей стенке, предложила использовать как признак рода *Pseudoporites* семейства Rossiidae [50. С. 45].

Автор оценивает текстуру и микроструктуру стенки первичной раковины тентакулитид как признаки таксонов достаточно высокого ранга, однако считает, что в настоящее время, на стадии накопления данных о строении стенки раковины, их применение при классификационных построениях является преждевременным. Убедительным примером может быть приведенное ранее сравнение микростроения стенки видов *Seretites incrassatus* sp. nov. и *S. sadarakensis* sp. nov. Относясь к одному

## Морфологические признаки семейств и родов тешакулитид

Строение ритма в дистали. Характер внутренней поверхности, образованной стенкой первичной раковины	Продольная скульптура отсутствует			Продольная скульптура развита	
	На границе проксимали и дистали ритм меняется	На границе проксимали и дистали ритм не меняется	На границе проксимали и дистали ритм меняется	На границе проксимали и дистали ритм не меняется	На границе проксимали и дистали ритм не меняется
	<b>Семейство Tentaculitidae</b>				
	Тип роста раковины моноконусный. В дистали развиты кольца одного порядка и морщины				
Ритм сложный, состоит из кольца и морщин, развитых на склонах кольца и в межкольцевом пространстве. Внутренняя поверхность уступчатая	Род Tentaculites, Род Sokolites (Tirapites, Tiverites, Ukrainites, Ujalovites) Род Sibirites Род Samarites				
Ритм, аналогичный предыдущему. Внутренняя поверхность волнистая или гладкая	Род Serclites (Chelmasianites, Prolatonus, Donites) Род Turmalites				
Ритм сложный, состоит из 2—4 сближенных колец и морщин, развитых на склонах колец, в межкольцевых пространствах и в интервале между группами колец. Внутренняя поверхность уступчатая	Род Lonchidium (Parvulites) Род Tractabilis				
Ритм, аналогичный предыдущему. Внутренняя поверхность волнистая или гладкая	Род Laminites				
Ритм сложный, состоит из 2—7 сближенных колец и морщин, развитых на склонах колец, в межкольцевых пространствах и в интервале между группами колец. Внутренняя поверхность волнистая или гладкая	Род Arahites				
	<b>Семейство Volynitidae</b>				
	Тип роста раковины моноконусный. В дистали развиты кольца разных порядков и морщины				
Ритм сложный, состоит из 2—5 колец, размеры которых увеличиваются от проксимали к дистали, и морщин, развитых на склонах колец, в межкольцевых пространствах и в интервале между группами колец. Внутренняя поверхность уступчатая или волнистая	Род Podolites				
Ритм, аналогичный предыдущему. Внутренняя поверхность гладкая	Род Eichwaldites				
Ритм сложный, состоит из одного крупного кольца, нескольких мелких и морщин, развитых на склонах колец и в межкольцевых пространствах. Внутренняя поверхность уступчатая или волнистая	Род Volynites (Odessites) Род Omulites				
Ритм, аналогичный предыдущему. Внутренняя поверхность гладкая	Род Arcites				
Ритм сложный, состоит из 2 крупных колец, нескольких мелких и морщин, развитых на склонах колец и в межкольцевых пространствах. Внутренняя поверхность гладкая	Род Issites				
	<b>Семейство Rossidae</b>				
	Тип роста раковины моноконусный. В дистали развиты кольца разных порядков				
Ритм сложный, состоит из одного крупного кольца и нескольких мелких. Внутренняя поверхность уступчатая или волнистая	Род Diericosopus (Angulatus, Rossites) Род Pseudoporites Род Evenkites Род Denticulites				
Ритм, аналогичный предыдущему. Внутренняя поверхность гладкая	Род Turmocstenus				
Ритм сложный, состоит из нескольких крупных и мелких колец. Крупные кольца расположены в центре группы. Внутренняя поверхность гладкая	Род Dentiannulatus				
Ритм сложный, состоит из 2 крупных и нескольких мелких колец. Внутренняя поверхность волнистая или гладкая	Род Uniconus Род Striatouniconus Род Costatulites				
Ритм элементарный. Внутренняя поверхность уступчатая	Род Uniconus Род Striatouniconus Род Costatulites				
Ритм, аналогичный предыдущему. Внутренняя поверхность гладкая	Род Uniconus Род Striatouniconus Род Costatulites				
	<b>Семейство Multiconidae</b>				
	Тип роста раковины поликонусный. В дистали развиты кольца одного порядка				
Ритм, аналогичный предыдущему. Внутренняя поверхность гладкая	Род Multiconus				
	<b>Семейство Contractenidae</b>				
	Тип роста раковины моноконусный. В дистали развиты полукольца одного порядка и морщины				
Ритм сложный, состоит из одного полукольца и морщин, развитых на склонах полукольца и в межкольцевом пространстве	Род Semucyclus Род Contractenus				

П р и м е ч а н и е . В скобках указаны роды-синонимы.

роду, они имеют совершенно отличные друг от друга текстуру и микроструктуру, что определяет возможность использования этих признаков лишь на уровне вида и подчеркивает в то же время искусственность существующей классификации.

**Вторичная раковина.** Привлечение вторичной раковины как таксономического признака может быть непосредственным (по факту наличия) или косвенным — через толщину стенки, характер внутренней поверхности, форму и количество перегородок.

Так, Г.П. Ляшенко [48] считала различную толщину стенки (т.е. толщину первичной и вторичной раковин) признаком семейств, а особенности внутреннего рельефа (так же, как и А.Я. Бергер [4]) относила к признакам рода. Д.В. Фишер [92] использовал рельеф внутренней поверхности для выделения семейств. К Ларссон [105] указал на возможность привлечения формы и количества внутренних перегородок в качестве видовых характеристик. Что касается последнего утверждения, то автор выше уже приводил данные о полном отсутствии закономерности в форме и количестве перегородок у экземпляров, принадлежащих одному виду. К тому же выводу пришел А.Я. Бергер [4], который отметил вариацию в широких пределах количества перегородок у представителей одного вида.

Внутренний рельеф может формироваться за счет стенки первичной или вторичной раковины. Первичная внутренняя поверхность, как правило, подобна поперечной скульптуре, в ослабленном виде повторяет ее основные элементы и может учитываться как таксономический признак рода. Вторичная внутренняя поверхность обычно гладкая, развита преимущественно в проксимали и начале дистальной части раковины, она не зависит от наружной скульптуры (т.е. от признаков, положенных в основу выделения семейств, подсемейств и родов), является резко индивидуальной и, очевидно, не может быть применена для таксономии даже на уровне вида и рода.

Толщина стенки также существенно изменяется в зависимости от интенсивности развития вторичной раковины. Привлечение этого сугубо индивидуального признака для выделения таксонов такого ранга, как семейство или род, не представляется возможным.

Как уже было сказано, к таксономическим признакам исследователи причисляли элементы вторичной раковины или ее производные. Автор пришел к мнению, что сама вторичная раковина, факт ее присутствия в виде отдельных элементов (перегородок, пакета перегородок, стенки вторичной раковины) или их совокупности, является признаком, присущим всем тентакулидам. Наличие вторичной раковины наблюдается у всех нормально развивающихся тентакулитид. Ее формирование, очевидно, связано с донным образом жизни тентакулитид и служило для укрепления стенки первичной раковины. У всех представителей второго отряда тентакулитов — планктонных дакриоконарид — вторичная раковина отсутствует. Таким образом, автор считает, что именно наличие или отсутствие вторичной раковины является таксономическим признаком отряда.

**Форма начальной камеры.** Традиционно форма начальной камеры используется как таксономический признак достаточно высокого ранга, такого, как отряд. Разрабатывая искусственную классификацию, автор сознательно не вводит форму начальной камеры в систему диагностических признаков, так как у тентакулитов, большая часть которых имеет тонкокониическую или каплевидную начальную камеру, существует значительное количество переходных форм, разделение которых на отряды по признаку начальной камеры не представляется возможным. Кроме того, в ископаемом состоянии у тентакулитид начальная камера, как правило, не сохраняется, что на практике не позволяет использовать этот признак для диагностики.

**Проксималь, дисталь, крайняя дисталь.** Исследователи не предполагают использование этих элементов раковины в качестве таксономических признаков (см. табл. 1). Однако на практике достаточно часто оперируют отдельными частями раковины при выделении не только видов, но и родов. Как правило, привлекаются относительные размеры проксимали и дистали и характерные особенности их наружной скульптуры.

Автор считает, что количественные характеристики (соотношение между длинами

дистали и проксимали) должны учитываться исключительно на видовом уровне. Особенности же наружной скульптуры дистали по отношению к проксимали (продолжение скульптурного плана или резкое его изменение при переходе от юношеской к зрелой стадии) являются признаками родов.

Крайняя дисталь, имеющая сходное строение у большинства проанализированных видов, таксономическим признаком служить не может. Суммируя вышеизложенное, автор предлагает свою схему классификационных признаков.

Все тентакулиты делятся на 2 отряда — *Tentaculitida* G. Ljaschenko и *Dacryoconarida* Fisher по признаку наличия или отсутствия вторичной раковины.

В пределах отряда *Tentaculitida* по крупным чертам поперечной скульптуры дистали и по типу роста раковины [9] выделяется 6 семейств:

*Uniconidae* G. Ljaschenko, 1955 — дисталь образована кольцами, размеры которых постепенно возрастают, тип роста — моноконусный;

*Multiconidae* Vjalov, 1962 — скульптура, аналогичная *Uniconidae*, тип роста — поликонусный;

*Tentaculitidae* Walcott, 1886 — в дистали развиты кольца и морщины, тип роста — моноконусный;

*Contractenidae* G. Ljaschenko, 1985 — скульптура, аналогичная *Tentaculitidae*, но кольца смещены по горизонтали относительно продольной оси раковин, тип роста — моноконусный;

*Volynitidae* G. Ljaschenko, 1969 — в дистали отмечаются крупные, средние кольца и морщины, тип роста — моноконусный;

*Rossiidae* G. Ljaschenko, 1969 — дисталь сформирована крупными и мелкими кольцами, тип роста — моноконусный.

Предлагается перевести в синонимику семейства *Costatulitidae* Berger, 1982 и *Laminitidae* G. Ljaschenko, 1985, выделенные по особенностям строения стенки, а также семейство *Gotlandellitidae* Larsson, 1979, главной отличительной чертой которого является форма раковины. Составляющие их роды перенесены в семейства, охарактеризованные аналогичной поперечной скульптурой.

Таксономическими признаками рода являются: а) строение ритма в дистали; б) наличие или отсутствие перестройки ритмов при переходе проксимали в дистальную часть; в) наличие или отсутствие продольной скульптуры; г) характер внутренней поверхности, сформированной стенкой первичной раковины; д) форма раковины. Анализ родового состава семейств с учетом указанных признаков позволил перевести в синонимику 12 родов (табл. 2).

При выделении видов необходимо опираться на количественные признаки (длина раковины, угол возрастания, соотношение между длинами проксимали и дистали, количество морщин и т. п.) и на мелкие особенности элементов ритма (форма колец и межкольцевых промежутков, форма морщин). Кроме того, виды различаются по текстуре и микроструктуре стенки первичной раковины, однако нужно учитывать, что по мере накопления информации о строении стенки уровень этого таксономического признака может быть резко повышен.

Все перечисленные таксономические построения обобщены в предлагаемой ниже классификации отряда *Tentaculitida*.

Отряд *Tentaculitida* G. Ljaschenko, 1955

Семейство *Tentaculitidae* Walcott, 1886

Род *Tentaculites* Schlotheim, 1820 (синонимы — *Tiverites* Berger, 1989; *Tripartites* Farsan, 1981; *Ukrainites* G. Ljaschenko, 1969; *Vjalovites* G. Ljaschenko, 1969)

Род *Araxiites* gen. nov.

Род *Bicingulites* G. Ljaschenko, 1969

Род *Gotlandellites* Larsson, 1979

Род *Laminites* G. Ljaschenko, 1985

Род *Lonchidium* Eichwald, 1820

Род *Seretites* G. Ljaschenko, 1969 (синонимы — *Prolationus* G. Ljaschenko, 1969; *Chelmastanites* Farsan, 1981; *Donites* G. Ljaschenko, 1985)

Род *Samarites* G. Ljaschenko, 1972

- Род *Sibirites* G. Ljaschenko, 1969  
 Род *Socolites* G. Ljaschenko, 1969  
 Род *Tractabilis* G. Ljaschenko, 1969  
 Род *Tractabilopsis* Larsson, 1979 (синоним — *Schlotheimites* Berger, 1982)  
 Род *Turtalites* G. Ljaschenko, 1969  
 Семейство *Volynitidae* G. Ljaschenko, 1969  
 Род *Volynites* G. Ljaschenko, 1957 (синоним — *Odessites* G. Ljaschenko, 1969)  
 Род *Arctites* G. Ljaschenko, 1969  
 Род *Eichwaldites* gen. nov.  
 Род *Issiites* G. Ljaschenko, 1969  
 Род *Podolites* G. Ljaschenko, 1969  
 Род *Omulites* G. Ljaschenko, 1969  
 Семейство *Rossiidae* G. Ljaschenko, 1972  
 Род *Dicricoconus* Fisher, 1962 (синонимы — *Angulatus* G. Ljaschenko, 1985; *Rossiites* G. Ljaschenko, 1969)  
 Род *Dentiannulatus* Klishevich, 1972  
 Род *Denticulites* G. Ljaschenko, 1959  
 Род *Evenkites* Berger, 1982  
 Род *Pseudoporites* G. Ljaschenko, 1980  
 Род *Turmoctenus* G. Ljaschenko, 1969  
 Семейство *Uniconidae* G. Ljaschenko, 1955  
 Род *Uniconus* G. Ljaschenko, 1955  
 Род *Alternatus* G. Ljaschenko, 1969  
 Род *Costatulites* Berger, 1982  
 Род *Striatouniconus* gen. nov.  
 Семейство *Multiconidae* Vjalov, 1962  
 Род *Multiconus* G. Ljaschenko, 1955  
 Семейство *Contractenidae* G. Ljaschenko, 1985  
 Род *Contractenus* G. Ljaschenko, 1959  
 Род *Semucyclus* Churkin, 1969

Учтены только опубликованные таксоны и таксоны, выделенные автором.

## СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЕНТАКУЛИТОВ ЗАКАВКАЗЬЯ

### СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕНТАКУЛИТОВ

Девонские отложения Закавказья в течение последних двух десятилетий детально изучались геологами Кавказской партии Московского геологоразведочного института и сотрудниками Геологического института Академии наук Азербайджана. Результаты исследований были опубликованы в целом ряде работ [2, 10, 11—18, 52—55, 59 и др.]. В ходе исследований выявились существенные противоречия во взглядах специалистов разных школ на стратиграфию девонских отложений региона, обсуждение которых выходит за рамки данной работы. При анализе стратиграфического распределения тентакулитов в Закавказье автором были использованы разрезы, составленные геологами МГРИ.

В первом варианте границы разработанной по тентакулитам биостратиграфической шкалы были привязаны к местным брахиоподовым зонам, которые являются основными единицами стратиграфической схемы девона Закавказья, разработанной И.А. Гречишниковой (МГРИ) [10, 14, 15, 16]. Однако после многочисленных консультаций с геологами ВСЕГЕИ, критически относящимися к возможности применения указанных зон для стратиграфических построений (но не оспаривающих их последовательность), автор был вынужден в качестве компромиссного решения дать привязку изученного материала (и соответственно, тентакулитовой схемы), используя в основном ярусное деление.

Автор не ставит задачей подробное компилятивное описание геологического строения региона и дает лишь краткое изложение стратиграфии для привязки местонахождений тентакулитов. Также не приводятся послонные списки фаунистических остатков других групп, так как этот материал изложен в вышеперечисленных работах и в многочисленных публикациях, посвященных изучению и стратиграфическому значению конкретных фоссилий [29, 30, 62, 56, 2 и др.].

Согласно стратиграфической схеме И.А. Гречишниковой, в Закавказье выделяются нижне-, средне- и верхнедевонские отложения, в свою очередь подразделенные на ряд комплексных биостратиграфических зон (рис. 9). Тентакулитами охарактеризована большая часть девонских пород, за исключением верхнефаменских.

### ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

#### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

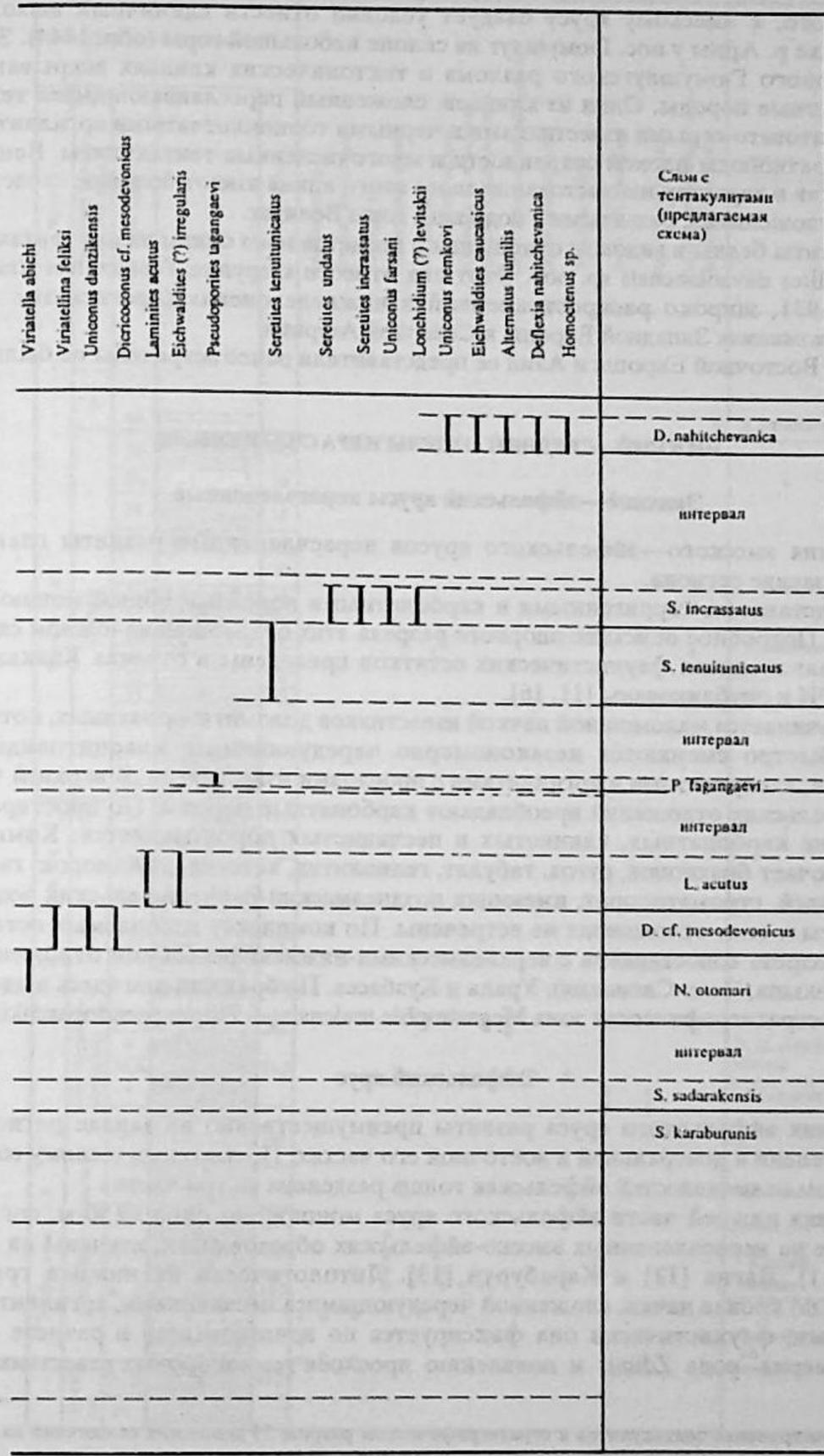
Нижний отдел представлен породами, отнесенными к эмсскому ярусу.

#### Эмсский ярус

К отложениям эмсского яруса относятся породы, развитые у подножья горы Велидаг, а также вскрытые Велидагской опорной скважиной [1] и представленные чередующимися темно-серыми известняками и аргиллитами с прослоями кварцитов. Возраст этих отложений определен как позднеэмсский по комплексу конодонтов и брахиопод [55, 62]. В настоящее время И.А. Гречишниковой в отложениях эмсского яруса выделена зона *Arduspirifer extensus*.

Система				
Отдел		Ярус		Местные брахиюдовыи зоны
		И.А. Гречнишникова и др., [10, 14, 16, 59]		
Девонская	Верхний	Фаменский	Mesoplica meisteri	<i>Tentaculites davaolanensis</i> <i>Multiconus</i> sp. A  <i>Seretites karaburunis</i> <i>Seretites sadarakensis</i> <i>Striatouniconus mamedovi</i> <i>Araxites gretschikhinikovae</i> <i>Alternatus cf. scharikovae</i> <i>Lonchidium insignis</i>  <i>styliolina fissurella</i> <i>Styliolina ingenuata</i> <i>Nowakia otomari</i> <i>Viriatellina arpensis</i> <i>Viriatellina barskovi</i>
		Франский	<i>Cyrtospirifer subarchiaci</i> - <i>Cyphoterorhynchus arpaensis</i>	
	Средний	Живетский	<i>Adolfia zickzack</i>	
			<i>Indospirifer pseudowilliamsi</i>	
		Эйфельский	<i>Stringocephalus burtini</i>	
	Нижний	Энскский	<i>Mucrospirifer diluvianoides</i>	
			<i>Radiomena irregularis</i>	
			<i>Dagnachonectes caucasius</i>	
			<i>Alatiformia araxica</i>	
			<i>Euryspirifer speciosus</i>	
		<i>Megastrophia uralensis</i>		
		<i>Zdimir pseudobaschkiricus</i>		

Рис. 9. Распространение тентакулитов в девонских отложениях Закавказья  
 1-3 - известняки: 1 - массивные, 2 - глинистые, комковатые, 3 - песчаные; 4 - кварциты, кварцитовидные песчаники; 5 - песчаники; 6 - аргиллиты, алевролиты



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6



составе пород преобладают карбонатные и песчаные отложения, роль глинистой составляющей значительна лишь в районе горы Карабурун. В целом эти отложения характеризуются разнообразными группами фауны: здесь встречены брахиоподы, ругозы, табуляты, геолитиды, строматопораты, криноиды и конодонты. Видовой состав относительно беден, причем отмечено, что почти во всех группах преобладают формы, имеющие широкое вертикальное распространение — от эмса до нижнего франа или в пределах среднего девона. По конодонтам отложения нижней части эйфельского яруса отнесены к *costatus costatus* [62], по брахиоподам — к местной биостратиграфической зоне *Eugyspirifer speciosus* (которую И.А. Гречишников сейчас считает необходимым переименовать в *Arduspirifer intermedius*), что позволило провести сопоставление этой части разреза эйфельского яруса Закавказья с низами верхнего кувена Бельгии [13, 14]. Тентакулиты в этих породах также не обнаружены.

Отложения средней части эйфельского яруса (мощность их около 280 м) — второй стратиграфический уровень, на котором в Закавказье встречены тентакулиты, поэтому его стратиграфия изложена более детально.

Эти отложения слагают обширные пространства отрогов гор Дагна, Велидаг, массива Карабурун, формируют отдельные выходы в среднем течении рек Джаанам-Дереси, Арпы и в ряде других районов. Преобладающие породы — известняки, резко подчиненную роль играют глинистые и песчаные отложения. Нижняя граница среднеэйфельских образований определяется по исчезновению в разрезе кварцито-видных песчаников нижней части эйфельского яруса [16].

В качестве опорного описан разрез 19 на берегу р. Арпы, у селения Данзик [14, 15] (рис. 10). По разрезу проведен послойный отбор фауны, в том числе и тентакулитов.

Здесь в средней части эйфельского яруса выделено три пачки.

Пачка 1 (слои 29—30) сложена преимущественно грубо- и тонкослоистыми серыми известняками, в которых встречены брахиоподы, ругозы, трилобиты, гастроподы и тентакулиты. Из последних определены *Seretites karaburunis* sp. nov., *Uniconus* sp., *Lonchidium* sp.

Пачка 2 (слои 31—34) образована чередующимися серыми тонкослоистыми известняками, иногда сильно песчанистыми, бурными песчаниками и черными тонкоплитчатыми аргиллитами. Органические остатки необычайно разнообразны: брахиоподы, ругозы, хететиды, геллолитиды, табуляты, криноиды, остракоды, двустворки, многочисленные тентакулиты. Отмечены отдельные прослои известняков, переполненные тентакулитами хорошей сохранности, подвергшимися естественной препарировке. Определены *Seretites sadarakensis* sp. nov., *Seretites* sp., *Araxiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov., *Alternatus* cf. *scharikovae* Dorodnova et Klishevich, 1992, *Lonchidium insignis* sp. nov. Ранее Г.П. Ляшенко из этой пачки был определен *Tractabilis* ex. gr. *arcticus* G. Ljaschenko;

Пачка 3 (слои 35—37) представлена толщей массивных известняков, грубо-слоистых, слабо песчанистых или слегка доломитизированных, косослоистых. В этих отложениях отмечается резкое уменьшение количества видов фауны при довольно большом, как и в предыдущих пачках, разнообразии систематических групп. Тентакулиты не обнаружены.

В пределах этого стратиграфического уровня, изученного на юго-западном склоне горы Карабурун, в разрезе отмечаются фацциальные изменения, проявившиеся в увеличении количества алевролитоглинистых и карбонатно-глинистых пород (рис. 11, разрез 47). Здесь первые тентакулиты появляются в средней части нижней пачки, сложенной известняками плотными, иногда песчанистыми или мергелистыми. Из этих отложений определен *Multiconus* sp. A. Выше в известняках совместно с брахиоподами, криноидеями, ругозами встречены тентакулиты *Seretites karaburunis* sp. nov., *Seretites* sp., *Uniconus* sp., *Lonchidium* sp.

В верхней пачке карабурунского разреза, состоящей из тонкоплитчатых, часто ожелезненных известняков и аргиллитов (с прослоями алевролитов), присутствует обильная фауна брахиопод, ругоз, криноидей, трилобитов и тентакулитов.

И.А. Гречишников и др. [13]												Слой с тентакулитами			
Ярус	Местная брахио- подовая зона	№ слоя	Мощность, м	Multiconus sp. A	Seretites karaburunis	Seretites sp.	Uniconus sp.	Lonchidium sp.	Seretites sadarakensis	Lonchidium insignis	Araxiites gretchishnikovae	Siraioniconus mamedovi			
Эйфельский	Dagnachonetes caucasicus — Alaiformia araxica	32	6,4											Seretites sadarakensis	
		31	9						+	+	+	+			
		30	11							+	+	+	+		
		29	22												
		28	12,3												
		27	31,6			+	+								
		26-A	40			+	+								
		26	27			+	+		+						Seretites karaburunis
		25	20,7					+	+						
		24	12,1												
		23	13,2												
		22	12,7												
		21	11,4												
		20	11,4												
19	11,4														
18	14														
17	7,5														
16	11														
15	7,3														
специ- осус	14		21												

Рис. 11. Распространение тентакулитов в стратиграфическом разрезе 47 эйфельских отложений на юго-западном склоне горы Карабурун (село Араздаян)  
Условные обозначения см. на рис. 10

Тентакулиты в некоторых слоях переполняют породу, являясь главным породообразующим компонентом. Отсюда определены *Striatouniconus mamedovi* gen. et sp. nov., *Seretites sadarakensis* sp. nov., *Seretites* sp., *Lonchidium insignis* sp. nov., *Araxiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov. В разрезе массива Карабурун отсутствуют отложения, соответствующие верхней пачке среднеэфельских отложений разреза у селения Данзик.

В целом отложения средней части эфельского яруса, выделенные И.А. Гречишниковой в местную биостратиграфическую зону *Dagnachonetes caucasicus* — *Alatiformia araxica*, по комплексу окаменелостей (исключая тентакулиты и конодонты), вероятно, отвечают средней части верхнего кувена Бельгии [14]. Конодонты, присутствующие в этих породах, позволяют отнести указанные образования к верхам зоны *costatus* и зоне *australis* [62].

Тентакулиты, определенные в этих отложениях, относятся к одному отряду, 3 семействам и 6 родам, из которых 2 рода являются новыми. В пределах выделенных пачек состав тентакулитов остается достаточно стабильным на всей изученной территории. Комплекс нижней пачки содержит *Seretites karaburunis* sp. nov., *Seretites* sp., *Multiconus* sp. A, *Lonchidium* sp., *Uniconus* sp., в средней пачке присутствуют *Seretites sadarakensis* sp. nov., *Seretites* sp., *Striatouniconus mamedovi* gen. et sp. nov., *Araxiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov., *Alternatus* cf. *scharikovae* Dorodnova et Klishevich, 1992, *Lonchidium insignis* sp. nov., *Tractabilis* ex. gr. *arcticus* G. Ljaschenko, 1969 (последний вид — по данным Г.П. Ляшенко).

Верхняя пачка среднеэфельских отложений тентакулитов не содержит.

Из перечисленных форм средней пачки *Alternatus* cf. *scharikovae* близок к виду, встреченному в эфельских породах Монголии [21], а *Tractabilis* ex. gr. *arcticus* принадлежит к группе вида, описанного из отложений зоны *Favosites regularissimus*, о. Новая Земля [44].

Верхняя часть эфельского яруса мощностью 90—250 м обнажается среди горных массивов Карадаш и Сарадаг, на правом и левом берегах р. Арпы, в бассейне р. Джаанам-Дереси и на некоторых других участках. Эти отложения характеризуются четким двучленным строением, постоянством вещественного состава и значительным увеличением мощности с юго-востока на северо-запад, нижняя их граница проводится по подошве черных аргиллитов.

Разрез 57 описан на левобережье р. Джаанам-Дереси [18]. Здесь в основании нижней пачки, образующей около половины разреза, развиты черные аргиллиты и алевролиты, часто известковистые, с маломощными прослоями известняков, содержащих редкие мелкие брахиоподы, многочисленные мелкие тентакулиты (дакриоконариды), из которых автором определены *Styliolina fissurella* (Hall), *Styliolina* sp. (рис. 12).

Верхняя часть нижней пачки здесь и в близлежащих разрезах 51, 3510 и др. образована глинистыми и комковатыми известняками с прослоями аргиллитов и алевролитов. Известняки охарактеризованы разнообразными в видовом отношении кораллами, брахиоподами, криноидеями, остракодами, трилобитами и тентакулитами. Среди последних — *Nowakia otomari* Bouček, *Viriatellina arpensis* sp. nov., *V. barskovi* sp. nov., *Styliolina fissurella* (Hall), *Styliolina ingenuata* G. Ljaschenko, *Viriatella abichi* sp. nov.

Верхняя пачка отложений верхней части эфельского яруса в бассейне р. Джаанам-Дереси сложена преимущественно известняками или глинистыми известняками с прослоями аргиллитов. Фауна этой пачки необычайно разнообразна и содержит остатки кораллов, брахиопод, гастропод, двустворок, остракод, трилобитов, криноидей, конодонтов, рыб [18], однако тентакулиты в верхней пачке данного разреза не обнаружены.

Сходное строение описываемых отложений, но с резко (в 3 раза) уменьшенной мощностью наблюдается в разрезе 19 у села Данзик: (см. рис. 10) нижняя пачка (слой 38а) здесь сложена тонкослойными аргиллитами с резко подчиненными прослоями

И.А. Гречишниковая, Е.С. Левицкий [18]

Ярус	Местная брахиоподовая зона	№ слоя	Мощность, м	<i>Nowakia otomari</i>	<i>Viriatella abichi</i>	<i>Viriatellina arpensis</i>	<i>Styliolina ingenuata</i>	<i>Styliolina fissurella</i> <i>Styliolina</i> sp.	Слой с тентакулитами
Эфельский	Macrospirifer diluvianoides — Radiomena irregularis	16	7,0						
		15	3,6						
		13-14	7,5						
		12	9,8						
		8-11	63,5						
		7	16,0						
		6	4,3						
		5	50,0	+	+	+	+	+	
				+	+	+	+	+	
				+	+	+	+	+	<i>Nowakia otomari</i>
<i>D. caucasicus</i> — <i>A. araxica</i>	4								

Рис. 12. Распространение тентакулитов в стратиграфическом разрезе 57 среднедевонских отложений на левом берегу р. Джаанам-Дереси  
Условные обозначения см. на рис. 10

алевролитов и глинистых известняков, содержащих тентакулиты *Styliolina fissurella* (Hall) и *Styliolina ingenuata* G. Ljaschenko.

В верхней пачке (слой 38б—40) здесь преобладают известняки с фауной, аналогичной содержащейся в разрезе на левобережье р. Джаанам-Дереси. К этому комплексу присоединяются тентакулиты *Dicricoconus* sp. *mesodevonicus* G. Ljaschenko, *Uniconus danzikensis* sp. nov., *Viriatellina feliksi* sp. nov.

Анализ многих групп фауны позволил провести корреляцию отложений верхней части эфельского яруса Закавказья, выделяемых по брахиоподам в местную зону *Microspirifer diluvianoides* — *Radiomena irregularis*, с низами скальского горизонта Польши и верхним кувеном Бельгии [14]. По конодонтам нижняя, преимущественно аргиллитовая, пачка соответствует зоне *kockelianus*, а верхи разреза — зоне *ensensis* [62].

По тентакулитам комплекс нижней пачки резко отличается от развитого в подстилающих и перекрывающих отложениях и состоит из представителей тонкостенных дакриоконарид *Nowakia otomari* Bouček, *Viriatellina arpensis* sp. nov., *V. barskovi* sp. nov., *Viriatella abichi* sp. nov., *Styliolina fissurella* (Hall), *Styliolina ingenuata* G. Ljaschenko.

Своеобразие комплекса верхней пачки заключено в присутствии как толстостенных тентакулитид *Dicricosopus* cf. *mesodevonicus* G. Ljaschenko, *Uniconus dansikensis* sp. nov., так и тонкостенных дакриоконарид *Viriattellina feliksi* sp. nov. Однако на фоне общего многообразия фауны верхней пачки отложений верхнего эйфеля тентакулиты бедно представлены в количественном отношении и составляют значительно меньше 10% встреченных здесь ископаемых остатков.

### Живетский ярус

Отложения живетского яруса, представленные в основном известняками, в пределах района развиты на достаточно большой площади.

Отложения нижней части яруса мощностью 104—250 м, значительно развитые в отрогах Велидага, в бассейнах рек Арпы и Джаанам-Дереси и других районах, имеют в целом довольно однообразный состав: это исключительно карбонатная толща, сложенная различными известняками, среди которых преобладают массивные разновидности. Нижняя граница их проводится в основании массивных грубослоистых известняков, согласно залегающих на глинистых известняках верхней части эйфельского яруса.

Разрез 80 описан на правом берегу р. Арпы, у пос. Гюмушлуг [15]. Здесь развиты массивные грубослоистые известняки, формирующие крутой уступ в рельефе, которые выше становятся более тонкослоистыми, иногда песчанистыми или

И.А. Гречишников, В.П. Феликс, 1976 г.				Мощность, м	Laminites acutus Eichwaldites (?) irregularis Styliolina ingenuata Styliolina fissurella	Слой с тентакулитами
Ярус	Местная брахиоподовая зона	№ слоя	Мощность, м			
Живетский	burtini	11-12		13,4	+	
		9-10		12,6		
		8		7,5		
		7		10		
		5-6		9,6		
		4		5,6		
		1-3		15,2		
Эйфельский	diluvianoideus-irregularis	1428		17,2	+	Laminites acutus
		6		13		
		4-5		17,3		
		1		6		

Рис. 13. Распространение тентакулитов в стратиграфических разрезах 80 и 1428 среднедевонских отложений на левобережье р. Арпы у пос. Гюмушлуг. Условные обозначения см. на рис. 10

В.А. Аристов, 1974 г.				Мощность, м	Pseudoporites tagangaevi Uniconus sp.	Слой с тентакулитами
Ярус	Местная брахиоподовая зона	№ слоя	Мощность, м			
Франкский	Adolfia zickzack	7				
Живетский	Indospirifer pseudowilliamsi	6		7,0	+	Pseudoporites tagangaevi
		5		4,0		
		4		11,0		
		3		3,1		
burtini		1-2		> 1,5		

Рис. 14. Распространение тентакулитов в стратиграфическом разрезе 63 девонских отложений на южном склоне горы Касан-Гулу-Бах. Условные обозначения см. на рис. 10

И.А. Гречишников, В.А. Аристов, В.П. Феликс, 1974 г.				Мощность, м	Pseudoporites tagangaevi Uniconus sp.	Слой с тентакулитами
Ярус	Местная брахиоподовая зона	№ слоя	Мощность, м			
Франкский	zickzack					
Живетский	pseudowilliamsi	6		4,9	+	P. tagangaevi
		5		7,2		
		4		11,8		
		2-3		8,4		
		1		7,0		

Рис. 15. Распространение тентакулитов в стратиграфическом разрезе 60 девонских отложений в устье р. Джаанам-Дереси. Условные обозначения см. на рис. 10

глинистыми (рис. 13). Фаунистический комплекс пород нижней части живетского яруса включает брахиопод, ругоз, строматопорат, табулят, остракод, мшанок, типичных для живетских отложений Европы и Азии.

По конодонтам известняки соответствуют верхам *ensensis* — низам *varcus*, а по брахиоподам — зоне *Stringocephalus burtuni* и сопоставлены со стрингоцефаловыми слоями Бельгии и Эйфеля.

Из тентакулитов в них определены *Laminites acutus* G. Ljaschenko и *Eichwaldites* (?) *irregularis* sp. nov. Тентакулиты бедны в видовом отношении; однако это может оказаться мнимым из-за исключительной твердости вмещающих пород и плохой естественной препарировки поверхностей выветривания. Комплекс тентакулитов резко отличен от комплекса, описанного в нижележащих отложениях верхней части эйфельского яруса.

Отложения верхней части живетского яруса мощностью около 30 м выходят на дневную поверхность севернее села Данзик, на левобережье р. Арпы, на правобережье р. Багарсых-Дереси, в бассейне р. Джаанам-Дереси, в предгорьях горы Казмы и на некоторых других участках. На всей площади своего распространения эти породы имеют очень выдержанный литологический состав и четкое двучленное строение: в основании развиты терригенные разности, в верхней пачке — карбонатные. Нижняя граница отложений верхов живетского яруса проводится по кровле известняков, содержащих брахиопод *Stringocephalus burtuni*.

Разрез 63 описан на восточном склоне горы Касан-Гулу-Бах (рис. 14). Здесь и в других разрезах (рис. 15) в нижней терригенной пачке, сложенной алевролитами и аргиллитами, с единичными прослоями известняков, содержатся многочисленные брахиоподы, табуляты, редкие трилобиты. В известняках верхней пачки встречены брахиоподы, ругозы, табуляты, и трилобиты и редкие тентакулиты, из которых определены *Pseudoporites tagangaevi* (G. Ljaschenko) и *Uniconus* sp. По комплексу брахиопод эти отложения отнесены к местной зоне *Indospirifer pseudowilliamsi* [59], а по конодонтам — к верхам зоны *varcus*.

Тентакулиты *Pseudoporites tagangaevi* (G. Ljaschenko), описанные из отложений верхней части живетского яруса, характерны для верхов старооскольского надгоризонта Восточно-Европейской платформы.

### Франский ярус

Во франских отложениях также выделены две части [59].

Нижняя, мощностью около 250 м, обнажается в междуречье рек Джаанам-Дереси и Багарсых-Дереси, на право- и левобережье р. Арпы и на некоторых других участках.

Ее подошва совпадает с подошвой пачки песчаников, аргиллитов и алевролитов, залегающей на коралловых известняках верхов живетского яруса. Отложения нижней части франского яруса состоят преимущественно из терригенно-карбонатных пород, с многочисленными интрузиями основного состава. Разрез 40 описан на левобережье р. Арпы, у села Ашага-Яйджи, вблизи пос. Гюмушлуг (рис. 16).

Здесь отложения нижней части франского яруса разделены на 3 пачки [59]. Нижняя состоит из песчаников, алевролитов и аргиллитов с прослоями известняков, в которых встречены ругозы, табуляты, гелиолитиды, брахиоподы и неопределимые остатки тентакулитов. Средняя пачка сложена известняками и аргиллитами с прослоями алевролитов и песчаников. В известняках присутствуют многочисленные брахиоподы, табуляты, ругозы, гелиолитиды, остракоды, мшанки, криноидеи, конодонты и мелкие тентакулиты, представленные *Seretites tenuitunicatus* sp. nov. и *Seretites* sp. В верхней пачке, состоящей из аргиллитов и алевролитов, в мало мощных прослоях известняков также встречены единичные *Seretites tenuitunicatus* и *S.sp.*

Отложения этого стратиграфического уровня в пределах региона имеют строение и состав, в целом сходные с разрезом у села Ашага-Яйджи, причем тентакулиты

В.Л. Феликс и др., [59]					Мощность, м	Слой с тентакулитами
Ярус	Местная брахиоподовая зона	№ слоя	Литологическое строение	Содержание тентакулитов		
Франкский	<i>meisteri</i>	40		> 15		
Франкский	<i>Cyrtospirifer sub-archiaci</i> — <i>Cyrtospirifer robynchus aspacensis</i>	39		142,5	+	+
		38				
		34-37				
		33				
		32				
	<i>Adolfia zickzack</i>	30, 31		120	+	+
		28, 29				
		27				
		25, 26				
		22-24				
Живетский	<i>pseudowilliamsi</i>	21		71,6	+	+
		15-20				
		13-14				
		11-12				
		9-10				
8		40,5	+	+		
1-7						

Рис. 16. Распространение тентакулитов в стратиграфическом разрезе 40 девонских отложений на левобережье р. Арпы у села Ашага-Яйджи. Условные обозначения см. на рис. 10

*Seretites tenuitunicatus* sp. nov., *Seretites* sp. отмечены также в обнажениях на левобережье р. Арпы у селения Данзик, выше села Яйджи и на некоторых других участках.

Возраст этих отложений определен как раннефранский по комплексу брахиопод (местная зона *Adolfia zickzack*), однако отмечается, что в целом ряде групп и в том числе среди коноднтов содержится большое количество живетских видов, а составители конодонтовой схемы однозначно считают, что отложения зоны *zickzack* соответствуют конодонтовой зоне *hermani-cristatus* (верхний живет) [56]. Тентакулиты же представлены новым видом, что не позволяет использовать эту группу для уточнения возраста вмещающих отложений.

Отложения верхней части франского яруса мощностью около 100—150 м развиты на тех же участках, что и подстилающие породы его нижней части. Среди них преобладают известняки, резко подчиненную роль играют аргиллиты и песчаники.

В разрезе на левобережье р. Арпы, у селения Ашага-Яйджи (см. рис. 16)

В.А. Аристов,  
И.А. Гречишников, 1973 г.

Ярус	Местная брахиоподовая зона	№ слоя	Мощность, м	Фауна	Слой с тентакулитами	
Франский	Mesoplica meisteri	8	23,4		Uniconus nemkovi Eichwaldites caucasicus Alternatus humilis Deflexia nahitchevanica Homocotenus sp.	Слой с тентакулитами
		7	2,3			
		6	6,2			
		5	8,5	+ + + +		
		4	13,4			
		3	32,5			
		2	8,5			
		1	22,3	+ + + + +		
		*	> 10			

\*Пачка кварцитовидных песчаников

Рис. 17. Распространение тентакулитов в стратиграфическом разрезе 71 фаменских отложений у развалин села Маматсан  
Условные обозначения см. на рис. 10

нижняя, более мощная пачка образована известняками серыми, тонко- и среднеслоистыми, иногда слабо песчанистыми, глинистыми, комковатыми, в которых содержатся отдельные прослои алевролитов, аргиллитов и песчаников. В известняках отмечены многочисленные брахиоподы, ругозы, табуляты, конодонты, тентакулиты. Среди последних определены *Seretites incassatus* sp. nov., *Uniconus farsani* sp. nov. Тентакулиты имеют крайне неудовлетворительную сохранность.

Верхняя пачка не содержит фаунистических остатков, она сложена аргиллитами с маломощными пластинами песчаников и известняков.

Брахиоподы, содержащиеся в нижней пачке, позволили И.А. Гречишниковой выделить здесь местную зону *Cyrtospirifer subarchiaci-Cyrtoterorhynchus agracensis* и отнести эти отложения к верхней части франского яруса. Однако состав конодонтов, соответствующих зоне *asymmetricus* Lowermost, не позволяет однозначно судить об этом [56].

Комплекс тентакулитов, к которому, помимо вышеуказанных видов, присоединяются *Seretites undatus* sp. nov. и *Lonchidium (?) levitskii* sp. nov., определенные из верхнефранских известняков, достаточно разнообразен в видовом отношении. Изученный, кроме указанного разреза, на берегах р. Арпы, у селения Данзик, на правом берегу р. Джаанам-Дереси, он состоит из крупных тентакулитид, относящихся к двум семействам и трем родам. Представленный новыми видами, комплекс остается постоянным практически во всех перечисленных выходах и резко отличается от тентакулитов, описанных в ниже- и вышележащих толщах.

### Фаменский ярус

В фаменском ярусе тентакулиты встречены только в нижней его части, поэтому стратиграфия вышележащих отложений фамена в данной работе не рассматривается.

Выходы на дневную поверхность указанных пород мощностью до 400 м отмечаются в бассейне р. Арпы (по ручью Даваолан, в низовьях р. Яйджи-Дереси, в окрестностях селений Данзик и Гюмушлуг), а также в бассейнах рек Багарских-Дереси и Джаанам-Дереси. Эти отложения выдержаны по простиранию и не характеризуются фаціальными замещениями. Разрез 71, строение которого в целом соответствует характеру отложений этого стратиграфического уровня в регионе, расположен на правом берегу р. Арпы, ниже селения Данзик (рис. 17).

В основании на аргиллитах, отнесенных И.А. Гречишниковой к верхнему франу, согласно залегает пачка кварцитовидных песчаников мощностью около 250 м, которые перекрыты пачкой переслаивающихся известняков, аргиллитов, песчаников и алевролитов. В последней выделяются два хорошо прослеживаемых, относительно мощных слоя известняков, содержащих многочисленные фаунистические остатки брахиопод, ругоз, двустворок, остракод, конодонтов и тентакулитов. Тентакулиты содержатся в обоих слоях известняков и имеют одинаковый видовой состав. Из различных местонахождений, в том числе и из указанного разреза, определены новые виды *Uniconus nemkovi* sp. nov., *Eichwaldites caucasicus* gen. et sp. nov., *Alternatus humilis* sp. nov., а также *Deflexia nahitchevanica* Dorodnova et Klishevich, 1989, *Homocotenus* sp. Первые три новых вида относятся к отряду тентакулитид, две другие формы — к дакриоконаридам.

Верхний слой известняков нижнего фамена является последним уровнем, на котором в Закавказье встречены тентакулиты. Комплекс брахиопод позволил И.А. Гречишниковой отнести описанные отложения к местной зоне *Mesoplica meisteri* нижнефаменского подъяруса. По конодонтам же нижняя часть (пачка кварцитов) отнесена к зонам *asymmetricus* Lower—Upper—gigas (франский ярус), нижний слой известняков — к зоне *P. triangularis* (нижний фамен) и верхний слой — к зоне *serpida* нижнего фамена [56]. По неопубликованным данным В.А. Аристова отложения верхнего слоя известняков зоны *meisteri* следует относить к конодонтовой зоне *P. triangularis*. Тентакулиты, встреченные в отложениях зоны *meisteri*, являются новыми видами, что не позволяет уточнить возраст пород.

### СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТЕНТАКУЛИТОВ

Из приведенного описания девонских отложений Закавказья следует, что тентакулиты в регионе распространены с нижнего (?) девона по нижний фамен включительно и отмечены в 8 из 13 выделенных в девоне местных брахиоподовых зон. Тентакулиты не найдены в отложениях брахиоподовых зон *Zdimir pseudobaschkiricus* — *Megastrophia uralensis* и *Euryspirifer speciosus*.

Данные о присутствии в этом регионе многочисленных и разнообразных в систематическом отношении тентакулитов в отложениях нижнего фамена (конодонтовая зона *Palmatolepis triangularis*) значительно расширяют представление о развитии этого класса в раннефаменское время, причем степень сохранности и набор видов позволяют отрицать возможность их перетолжения.

Изученные формы тентакулитов достаточно разнообразны и относятся к 2 отрядам, 9 семействам и 17 родам, что достаточно полно отражает объем класса. Преобладающими являются представители отряда тентакулитид, которые часто образуют комплексы, приуроченные к определенным стратиграфическим уровням. Дакриоконариды играют резко подчиненную роль, однако один из комплексов, развитый в низах верхней части эйфельского яруса (= нижняя часть местной брахиоподовой зоны *Mucrospirifer diluvianoides* — *Radiomena irregularis*), состоит исключительно из их представителей, а в двух других комплексах — в верхней части зоны *diluvianoides* —

Ярус	Род	Эмсский		Эйфельский			Живетский		Франский		Фа-менский
		D <sub>1</sub>	uralsis—pseudokochitrus	spectosus	caucatus—araxca	divianoides—trigularis	bartini	pseudowilliamsi	zschack	subarctict—wpaensis	
Ярус	Тентакулиды	Tentaculites									
		Multiconus									
Ярус	Dacryosconarida	Seretites									
		Uniconus									
		Araxites									
		Stratouniconus									
		Alternatus									
		Dicricoconus									
		Laminites									
		Eichwaldites									
		Pseudoporites									
		Lonchidium									
Ярус	Dacryosconarida	Styliolina									
		Nowakia									
		Viriaticella									
		Viriaticella									
		Deflexia									
Ярус	Dacryosconarida	Homocentrus									

Силур	Девон			Род	Семейство	Орда
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>			
Силур	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Tentaculites	Tentaculitidae	Tentaculida
				Seretites		
				Araxites		
				Laminites		
				Lonchidium		
				Eichwaldites	Volynitidae	
				Dicricoconus	Rosstitidae	
				Pseudoporites		
				Uniconus	Uniconidae	
				Stratouniconus		
Силур	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Alternatus	Multiconidae	Dacryosconarida
				Multiconus		
				Nowakia	Nowakidae	
				Viriaticella		
				Viriaticella		
				Deflexia		
				Styliolina	Styliolinidae	
				Homocentrus	Homocentridae	

Рис. 18. Распространение родов тентакулитов в девонских отложениях Закавказья

Рис. 19. Сравнительное распространение некоторых родов тентакулитов по литературным данным (1), в Закавказье (2)

irregularis и в отложениях нижнего фамена — дакриоконариды составляют около 30% от общего числа тентакулитов.

Анализ родового состава показывает, что наибольший вертикальный интервал распространения в Закавказье имеют роды Lonchidium, Seretites, Uniconus и Alternatus (рис. 18, 19).

Представители рода Seretites ранее были известны преимущественно из отложений силура—нижнего девона (эмса), три вида описаны из живетских отложений и один — из известняков франского яруса Франции.

В Закавказье виды рода Seretites встречаются на уровне стратиграфических подразделений эйфеля и франа, что позволяет проследить развитие этого рода от силура до верхнего франа включительно.

Виды рода Uniconus, встречающиеся в Закавказье в отложениях эйфеля—раннего фамена, позволили подтвердить раннефаменский верхний возрастной предел развития этого рода.

Представители рода Alternatus отмечены на несвойственном им стратиграфическом уровне. Виды этого рода описывались преимущественно из отложений силура—нижнего девона; самым поздним из известных автору является Alternatus scharovae Dorodnova et Klishevich, 1992 из эйфельских отложений Монголии. В Закавказье представители Alternatus встречаются в породах эйфельского яруса и нижней части фаменского яруса, что резко расширяет представление об интервале развития рода.

Видовой состав тентакулитов Закавказья охарактеризован 27 формами, из которых 21 являются новыми видами. Большинство из них относится к тентакулидам (75% от общего количества новых видов), что свидетельствует об эндемичном характере этого отряда в Закавказье. Однако это может оказаться мнимым, так как в настоящее время из отложений эмса—фамена земного шара описано не более 150 видов тентакулитид, что ни в коей мере не может отражать реальную картину развития отряда.

Из 8 видов дакриоконарид к новым относится 5.

### РАСЧЛЕНЕНИЕ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАКАВКАЗЬЯ ПО ТЕНТАКУЛИТАМ

Одной из основных целей изучения тентакулитов Закавказья было установление возможности использования этой группы для детального расчленения девонских отложений и выделения в них биостратиграфических подразделений по тентакулитам.

Анализ распределения тентакулитов выявил причины, усложняющие достижение указанной цели. Из них к объективным следует отнести неравномерность распределения тентакулитов по разрезу: так, если отложения средней и верхней частей эйфельского яруса содержат богатые в количественном и систематическом отношении комплексы, то слои, относимые к верхнему живету и нижнему франу, характеризуются резким обеднением состава тентакулитов и сокращением его до одного—двух видов.

Усложняющим фактором является часто неудовлетворительная сохранность тентакулитов (особенно содержащихся в известняках франского яруса), затрудняющая определение и описание видов.

Необходимо учесть и фактор рельефа, влияющий на детальность изучения того или иного стратиграфического уровня: очевидно, незначительное количество тентакулитов, найденных в отложениях нижней части живетского яруса, в большей степени определено скалистым труднодоступным рельефом, сформированным на выходах пород этого уровня.

Возможность же выделения слоев с тентакулитами в Закавказье основана на быстрой вертикальной смене видов, практически полном отсутствии транзитных форм, хорошей прослеживаемости комплексов тентакулитов по площади и относительной независимости видов от смены фаций. Кроме того, геологические условия района

позволяют провести расчленение девонских отложений Закавказья по тентакулитам, используя не разобщенные географические местонахождения, а единый геологический разрез, в частности разрез на левобережье р. Арпы, у селения Данзик, в котором последовательно представлены все выделяемые в Закавказье местные стратиграфические подразделения, за исключением нижнедевонских и нижнефаменских отложений.

В том случае, если в разрезе у селения Данзик отсутствуют виды — индексы тентакулитов, он, тем не менее, может являться надежным гарантом, позволяющим по другим группам фауны скоррелировать слои с тентакулитами, выделенные на близлежащих территориях.

Схема построена с использованием вспомогательных биостратиграфических подразделений — слоев с фауной, так как слои, содержащие тентакулитов, часто разделены интервалами, в которых эти фоссилии пока не обнаружены. Очевидно, в дальнейшем предлагаемая схема будет положена в основу зональной шкалы.

Нижняя граница слоев с тентакулитами проводилась по первому появлению одного из видов комплекса. Части разрезов, в которых тентакулиты не найдены, выделены в интервалы. Биостратиграфическая схема не охватывает: а) отложения нижнего девона, из которых описан один вид из одного местонахождения; б) вышележащую толщу пород, относящихся к местным брахиоподовым зонам *Megastrophia uralensis* — *Zdimir pseudobaschkiricus* и *Euryspirifer speciosus*, в которой тентакулиты не обнаружены.

Описание слоев с тентакулитами проведено снизу вверх. Комплексы тентакулитов, характеризующие выделенные слои, хранятся в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского (Москва) и имеют коллекционные номера VI/192, VI/218.

В Закавказье выделено 9 слоев с тентакулитами (рис. 20).

1. Слои с *Seretites karaburunis*. В комплексе органических остатков присутствуют *Seretites karaburunis* sp. nov., а также многочисленные *Uniconus* sp., *Seretites* sp., *Lonchidium* sp. За стратотип слоев принята часть разреза на левобережье р. Арпы у с. Данзик (разрез 19, слои 29,30, см. рис. 10). Нижняя граница слоев проводится по появлению вида-индекса и совпадает с подошвой серых толстослоистых известняков внутри среднеэфельских отложений, отнесенных к местной брахиоподовой зоне *Dagnachonetes caucasicus* — *Alatiformia araxica*, приблизительно в 40 м от ее основания. Учитывая, что среди тентакулитов определены только новые виды, возраст слоев определен как эфельский по брахиоподам.

2. Слои с *Seretites sadarakensis*. Комплекс тентакулитов, кроме вида-индекса, включает *Striatouniconus mamedovi* gen. et sp. nov., *Lonchidium insignis* sp. nov., *Araxiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov., *Alternatus* cf. *scharikova* Dorodnova et Klishevich, 1992. Стратотип слоев расположен на левобережье р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слои 31—34, см. рис. 10). Слои с *S. sadarakensis* залегают непосредственно на слоях с *S. karaburunis*. Нижняя граница слоев с *S. sadarakensis* проведена по подошве серых песчаных известняков и соответствует появлению вида-индекса. Верхняя граница слоев проводится условно по подошве грубослоистых известняков, в которых тентакулиты не найдены. Все виды, за исключением *Alternatus* cf. *scharikova*, сходного с описанным из эфельских отложений Монголии, являются новыми. Возраст слоев с *S. sadarakensis* определен как эфельский по другим группам фоссилий.

3. Слои с *Nowakia otomari*. К комплексу тентакулитов слоев с *N. otomari* относятся представители дакриоконарид *Nowakia otomari* Boucek, *Viriatellina arpensis* sp. nov., *V. barskovi* sp. nov., *Viriatella abichi* sp. nov., *Styliolina fissurella* (Hall), *S. ingenuata* G. Ljashenko.

В название слоев вынесен встреченный в Закавказье вид-индекс международной тентакулитовой шкалы. В качестве опорного для слоев с *N. otomari* в Закавказье предлагается расположенный на правом берегу р. Джаанам-Дереси, в ее верховьях, разрез 57, слой 5 (см. рис. 12). Нижняя граница слоев проводится по первому появлению дакриоконарид, что совпадает с подошвой черных алевролитов (основание

Ярус	Слои с тентакулитами (предлагаемая схема)	Ярус	Зоны по брахиоподам (И.А. Гречинишкова и др. [14,16,59])	Ярус	Зоны по конодонтам (Е.С. Левинский, В.А. Аристов [29]; Т.Ф. Эйхгорн и др. [62]; Н.С. Овнатанова, В.А. Аристов [56])	
Фаменский	<i>Deflexia nahitchevanica</i>	Фаменский	<i>Mesoplica meisteri</i>	Фаменский	<i>s. repida</i>	
	Интервал				<i>Palm. triangularis</i>	
Франкский	<i>Seretites incrassatus</i>	Франкский	<i>Cyrtospirifer subarchiaci</i> — <i>Cyphoterorhynchus arpaensis</i>	Франкский	<i>Pol. asymmetricus</i> Lowermost	
	<i>Seretites tenuitunicatus</i>				<i>Adolfia zickzack</i>	
Живетский	<i>P. tagangaevi</i>	Живетский	<i>I. pseudowilliamsi</i>	Живетский	<i>hermani-cristatus</i>	
	Интервал				<i>Stringocephalus burtini</i>	<i>v arcus</i>
	<i>Laminites acutus</i>				<i>Mucrospirifer diluvianoides</i>	<i>ensensis</i>
Эфельский	<i>Dicricocoonus</i> cf. <i>mesodevonicus</i>	Эфельский	<i>Radiomena irregularis</i>	Кувейтский	<i>kockelianus</i>	
	<i>Nowakia otomari</i>				<i>Dagnachonetes caucasicus</i>	<i>australis</i>
	Интервал				—	<i>s. costatus</i>
	<i>Seretites sadarakensis</i>				<i>Alatiformia araxica</i>	
	<i>Seretites karaburunis</i>				<i>Euryspirifer speciosus</i>	
					<i>Megastrophia uralensis</i>	
Эмс		<i>Zdimir pseudobaschkiricus</i>		<i>partitus</i>		
					<i>patulus</i>	

Рис. 20. Слои с тентакулитами, выделенные в девонских отложениях Закавказья, и их корреляция с местными брахиоподовыми и конодонтовыми зонами

брахиоподовой зоны *Mucrospirifer diluvianoides* — *Radiomena irregularis*). Появление комплекса видов слоев с *N. otomari* определено сменой экоусловий, зафиксированной, кроме литологических проявлений, изменением систематического состава тентакулитов: тентакулитиды, характерные для нижележащих слоев с *S. karaburunis* и слоев с *S. sadarakensis*, исчезают и уступают место дакриоконаридам. Возраст слоев с *N. otomari* определен как верхнеэфельский по комплексу дакриоконарид, типичному для европейских, североафриканских и азиатских разрезов этого уровня.

4. Слои с *Dicricocoonus* cf. *mesodevonicus*. В комплексе тентакулитов отмечены тентакулитиды *Dicricocoonus* cf. *mesodevonicus*, *Uniconus danzikensis* sp. nov. и дакриоконариды *Viriatellina feliksi* sp. nov. Своеобразие комплекса определено присутствием представителей двух отрядов тентакулитов. Стратотипом слоев с *D. cf. mesodevonicus* являются слои 386—40 разреза 19 на левобережье р. Арпы у селения Данзик (см. рис.

10). Слои с *D. cf. mesodevonicus* залегают непосредственно на слоях с *N. otomari*. Нижняя граница их проведена по появлению вида-индекса по подошве черных комковатых глинистых известняков или внутри брахиоподовой зоны *diluvianoides irregularis*. Возраст слоев определен условно как эйфельский (по брахиоподам).

5. Слои с *Laminites acutus*. В комплекс входят два вида тентакулитид *Laminites acutus* G. Ljaschenko и *Eichwaldites (?) irregularis* gen. et sp. nov. За стратотип слоев с *L. acutus* принята часть разреза на левобережье р. Арпы у поселка Гюмушлуг (разрез 80, слои 1—6, см. рис. 13). Нижняя граница слоев с *L. acutus* проводится по появлению вида-индекса и совпадает с подошвой массивных известняков, лежащих в основании отложений, соответствующих брахиоподовой зоне *Stringocephalus burtini*. Верхняя граница слоев соответствует исчезновению вида-индекса. Возраст слоев с *L. acutus* определен как живетский по брахиоподам и конодонтам.

6. Слои с *Pseudoporites tagangaevi*. Эти отложения охарактеризованы тентакулитами *Pseudoporites tagangaevi* G. Ljaschenko. Вид *P. tagangaevi* легко диагностируется и хорошо отличим от видов, содержащихся в ниже- и вышележащих слоях. Кроме того, вид *P. tagangaevi* является зональным видом тентакулитовой шкалы, разработанной для Восточно-Европейской платформы [41, 49], поэтому автор считает возможным и необходимым выделение его в качестве вида-индекса и в девонских отложениях Закавказья. В качестве опорного предлагается разрез, расположенный на правом берегу р. Джаанам-Дереси, в ее устье (разрез 60, слои 56, 6, см. рис. 15). Нижняя граница слоев с *P. tagangaevi*, проведенная по появлению вида-индекса, проходит по подошве известняков, залегающих на известковистых песчаниках, и расположена внутри комплексной зоны *Indospirifer pseudowilliamsi*, приблизительно в 12 м от основания отложений верхней части живетского яруса. Верхняя граница слоев совпадает с кровлей живетских пород. Возраст пород определен как живетский по аналогии с зоной *tagangaevi* Восточно-Европейской платформы.

7. Слои с *Seretites tenuitunicatus*. Комплекс тентакулитов беден и содержит вид-индекс. Стратотипом слоев с *S. tenuitunicatus* определен разрез на левом берегу р. Арпы у селения Ашага-Яйджи (разрез 40, слои 11—31, см. рис. 16). Нижняя граница слоев с *S. tenuitunicatus* совпадает с подошвой известняков, сменяющих терригенную пачку, залегающую в нижней части франского яруса. Возраст слоев, содержащих новые виды тентакулитов, определен как франский по брахиоподам.

8. Слои с *Seretites incrassatus*. В составе комплекса многочисленные тентакулитиды рода *Seretites*: *S. incrassatus* sp. nov., *S. undatus* sp. nov. и реже встречаемые *Uniconus farsani* sp. nov., *Lonchidium (?) levitskii* sp. nov. Все тентакулиты комплекса относятся к новым видам.

В качестве стратотипа предлагается разрез, расположенный на левом берегу р. Арпы у селения Ашага-Яйджи (разрез 40, слои 32—38, см. рис. 16). Нижняя граница слоев с *S. incrassatus* проводится по появлению вида-индекса, что совпадает с подошвой известняков, отнесенных по брахиоподам к верхней части франского яруса. Верхняя граница, отвечающая исчезновению комплекса видов с *S. incrassatus*, совпадает с подошвой мощной пачки серых кварцитовидных песчаников. Возраст слоев с *S. incrassatus* определен как франский по брахиоподам и конодонтам.

9. Слои с *Deflexia nahitchevanica*. Комплекс тентакулитов этих слоев богат в количественном и систематическом отношении, включает дакриоконарид *Deflexia nahitchevanica* Dorodnova et Klishevich, *Homostenus* sp. и тентакулитид *Alternatus humilis* sp. nov., *Uniconus nemkovi* sp. nov., *Eichwaldites caucasicus* gen. et sp. nov. Все перечисленные виды являются новыми.

За стратотип слоев приняты отложения, развитые на правобережье р. Арпы у развалин села Маматсан (разрез 71, слои 1—5, см. рис. 17). Нижняя граница слоев проведена по появлению вида-индекса *D. nahitchevanica* и совпадает с основанием первого слоя известняков нижнего фамена. Верхняя граница слоев с *D. nahitchevanica* проходит по кровле второго слоя нижефаменских известняков, выше которого

тентакулиты в Закавказье не обнаружены. Возраст слоев определен как раннефаменский по комплексу брахиопод и конодонтов.

Между слоями 2 и 3, 5 и 6, 6 и 7, 8 и 9 расположены интервалы, в которых тентакулиты не обнаружены.

Из девяти выделенных биостратиграфических подразделений одно — слои с *N. otomari* — охарактеризовано комплексом дакриоконарид, в двух других (в слоях с *Dicricoconus cf. mesodevonicus* и в слоях с *Deflexia nahitchevanica*) присутствуют дакриоконариды и тентакулитиды, в остальных слоях встречены исключительно тентакулитиды.

Возраст слоев с *Nowakia otomari* и слоев с *Pseudoporites tagangaevi* определен по тентакулитам, остальные слои, содержащие новые виды, имеют датировки, основанные на остатках брахиопод и конодонтов.

Слои с тентакулитами увязаны с местными биостратиграфическими подразделениями, которыми являются брахиоподовые зоны. Границы слоев, выделенных по тентакулитам, и зон, определенных по брахиоподам, иногда не совпадают, что отражает объективные различия в развитии брахиопод и тентакулитов.

В некоторых случаях слои с тентакулитами позволяют более подробно расчленить разрез, чем биостратиграфические зоны, выделенные по брахиоподам. Так, в пределах отложений зоны *Dagnachonetes caucasicus* — *Alatiformia araxica* выделено два уровня слоев с тентакулитами — слои с *Seretites karaburunis* и слои с *Seretites sadarakensis*. Местная зона *Mucrospirifer diluvianoides* — *Radiomena irregularis* также разделена на слои с *Nowakia otomari* и слои с *Dicricoconus cf. mesodevonicus*.

Сопоставление предлагаемой схемы с местной конодонтовой шкалой показывает, что соотношение слоев с тентакулитами и конодонтовых зон, выделенных в Закавказье, находится в соответствии с международной схемой. Так, в Закавказье слои с *N. otomari* отвечают верхам конодонтовой зоны *koskelianus* и нижней части зоны *ensensis*. То же соотношение отмечено и в международной схеме. Слои с *Pseudoporites tagangaevi* в изученном регионе расположены в нижней части конодонтовой зоны *hermani* — *cristatus*. На Восточно-Европейской платформе, где впервые выделена зона *P. tagangaevi*, ей также соответствует конодонтовая зона *hermani* — *cristatus*.

#### БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕНТАКУЛИТОВ И КОРРЕЛЯЦИЯ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Составленная схема расчленения девона Закавказья по тентакулитам является местной схемой. Ее преимущество заключается в использовании благоприятной геологической обстановки, а именно — применение для ее разработки практически единого геологического разреза, включающего отложения от эйфеля до фамена включительно. К недостаткам схемы автор относит большое количество новых видов и отсутствие филогенетической преемственности среди видов-индексов.

Тентакулитовая схема девона Закавказья (см. рис. 20) имеет один общий уровень со стандартной тентакулитовой (дакриоконаридовой) шкалой — слои с *Nowakia otomari* — и один общий уровень с тентакулитовой шкалой, разработанной для девона Восточно-Европейской платформы, — слои с *Pseudoporites tagangaevi*.

Слои с *N. otomari* в Закавказье содержат комплекс тентакулитов, типичный для стандартной зоны *otomari*. Стратотип зоны *otomari* описан в Баррандиене (Чехия) и соответствует слоям Србско, включающим сланцы Качак и известняки Роблин [84]. В комплексе тентакулитов разреза-стратотипа, помимо вида-индекса, отмечены *Stylinina fissurella* (Hall), *Striatostyliolina striatula* (Nov.). Этот же комплекс, кроме последнего вида, характерен и для слоев с *N. otomari* в Закавказье.

Слои с *Nowakia otomari* изученного региона коррелируются с отложениями одноименной зоны, выделенной, помимо Баррандиена, в основании неогерцина Гарца [79] и в скальской формации Свентокшиских гор [87]. Кроме того, ей соответствует часть отложений конодонтовой зоны *ensensis* Рейнских сланцевых гор [68, 69] и

формация Лофу Китая [121]. Зона otomari прослежена также в Марокко [69] и Северной Америке [69, 115].

Появление в Закавказье фауны дакриоконарид в основании слоев с *N. otomari*, пришедшей на смену комплексу тентакулитид слоев с *S. Sadarakensis*, свидетельствует о резком изменении условий осадконакопления, произошедшем на границе зон. В то же время комплекс дакриоконарид из слоев с *N. otomari* сменяется тентакулитидами и дакриоконаридами слоев с *Dicricoconus cf. mesodevonicus*. Таким образом, слои с *N. otomari* накапливались в течение этапа, качественно отличного от предыдущего и последующего. Возможно, что в это время на территории Северной Африки и Азии кратковременно существовал единый морской бассейн.

Вторым достаточно коррелируемым уровнем являются слои с *Pseudoporites tagangaevi*. Выделенная в живетских отложениях (в верхней части старооскольского надгоризонта) Восточно-Европейской платформы [41] зона tagangaevi, помимо Закавказья, прослежена в Западном Афганистане (слой 13 разреза Рабат) и в живетских отложениях Австралии [89].

Таким образом, анализ стратиграфического распределения тентакулитов и их систематического состава однозначно доказывает возможность составления местных биостратиграфических схем по тентакулитам, причем при региональных корреляциях одинаково надежными выступают слои или зоны, охарактеризованные комплексами как дакриоконарид, так и тентакулитид.

## ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### К Л А С С T E N T A C U L I T O I D E A G. L J A S C H E N K O, 1957

#### О Т Р Я Д T E N T A C U L I T I D A G. L J A S C H E N K O, 1955

Типичное семейство. *Tentaculitidae* Walcott, 1886.

Диагноз. Первичная раковина коническая, прямая или слабо изогнутая. Поперечная скульптура состоит из колец, образующих элементарные или сложные ритмы. Развита вторичная раковина. Начальная камера тонкокониическая.

С о с т а в. *Tentaculitidae* Walcott, 1886; *Volynitidae* G. Ljaschenko, 1969; *Rossiidae* G. Ljaschenko, 1969; *Uniconidae* G. Ljaschenko, 1955; *Multiconidae* Vjalov, 1962; *Gontractenidae* G. Ljaschenko, 1985.

С р а в н е н и е. От представителей отряда *Dacryocanarida* Fisher отличается наличием вторичной раковины.

З а м е ч а н и е. В состав отряда предыдущими исследователями были включены семейства *Laminitidae* G. Ljaschenko, 1985, *Costatulitidae* Berger, 1982 и *Gotlandellitidae* Larsson, 1979. Автор не согласен с правомерностью выделения этих семейств, исходя из следующих замечаний.

При описании семейства *Laminitidae* указано, что это "Tentaculitida с очень толстой, микрослоистой стенкой, у которой по всей раковине или в медиальной ее части слои не сгруппированы в более крупные, псевдопористой в ее наружной части" [51. С. 20]. Остальные характеристики сходны с признаками семейств как *Tentaculitidae* (у родов *Laminites*, *Donites*), так и *Rossiidae* (у рода *Angulatus*). Однако толщина стенки как количественный признак не может являться критерием выделения семейства; кроме того, не указано, что понимается под толстой стенкой — только первичная раковина или совокупность стенок первичной и вторичной раковин. В то же время отсутствие группировки слоев в более крупные наблюдается у достаточного количества родов и видов, входящих в другие семейства отряда *Tentaculitida*. Псевдопористость наружной стенки без конкретизации того, что именно — первичная раковина целиком или ее внешняя часть — отнесено к наружной, также не является достаточно надежным классификационным признаком семейства. Кроме того, диагноз типового рода содержит все признаки семейства *Tentaculitidae*.

Все сказанное позволило автору усомниться в правомерности выделения семейства *Laminitidae* и перевести составлявшие его роды в семейства *Tentaculitidae* и *Rossiidae*.

Семейство *Costatulitidae* выделено по признаку отсутствия псевдопор. Автор семейства отмечает, что это "явление уникальное среди тентакулитид, резко отличает семейство *Costatulitidae* от остальных семейств" [7. С. 133, 134]. Однако стенки раковин тентакулитид, не имеющие псевдопор, ранее были описаны К. Ларсоном у видов *Gotlandellites areolatus* Larsson, *G. visbyensis* Larsson, у представителей рода *Dicricoconus* (семейство *Rossiidae*) и др. [105]. В коллекции из Закавказья также имеются виды, у которых псевдопоры отсутствуют. Таким образом, выделение семейства по признаку отсутствия псевдопор, т.е. по микростроению стенки первичной раковины без учета крупных черт наружной скульптуры, неизбежно приведет к коренной перестройке классификации тентакулитид, что в настоящее время невозможно в связи с крайне немногочисленными данными по микростроению уже описанных видов. В то же время по крупным особенностям наружной скульптуры роды, входящие в

Costatulitidae, можно перенести в семейства Tentaculitidae (род Schlotheimites = синоним рода Tractabilopsis), Uniconidae (род Costatulites) и Rossiidae (род Evenkites).

Семейство Gotlandellitidae выделено по характерной изогнутой форме раковин, отличающей готланделлитов от всех других Tentaculitida [105]. Однако у представителей другого отряда тентакулитов — дакриоконарид — форма раковины традиционно учитывается при выделении таксонов такого ранга, как род [20, 22] или вид [104]. По аналогии с дакриоконаридами, очевидно, будет логичным понизить ранг этого классификационного критерия до уровня рода, учитывая также и то, что в состав семейства Gotlandellitidae входит один род Gotlandellites Larsson, 1979. С учетом крупных особенностей скульптуры готланделлитов можно отнести к семейству Tentaculitidae.

Распространение. Ордовик-девон, повсеместно.

#### СЕМЕЙСТВО TENTACULITIDAE WALCOTT, 1886

Типовой род. Tentaculites Schlotheim, 1820, нижний силур — средний девон Европы, Африки, Азии, Америки и Австралии.

Диагноз. Раковина моноконусная. В дистальной части развиты кольца одного порядка и морщины.

Состав. Tentaculites Schlotheim, 1820; Lonchidium Eichwald, 1860; Sokolites G. Ljaschenko, 1969; Turmalites G. Ljaschenko, 1969; Seretites G. Ljaschenko, 1969; Tractabilis G. Ljaschenko, 1969; Sibirites G. Ljaschenko, 1969; Bicingulites G. Ljaschenko, 1969; Gotlandellites Larsson, 1979; Tractabilopsis Larsson, 1979; Samarites G. Ljaschenko, 1972; Laminites G. Ljaschenko, 1985; Araxiites gen. nov.

Сравнение. От семейств Volynitidae, Rossiidae и Uniconidae отличается поперечной скульптурой, состоящей из колец одного порядка и морщин. От семейства Contractenidae резко отличается симметричным расположением колец относительно продольной оси раковины.

Распространение. Нижний силур, ландоверийский ярус — верхний девон Европы, Азии, Америки, Африки и Австралии.

#### Род Tentaculites Schlotheim, 1820

Tentaculites: Schlotheim, 1820, p. 377; Г.П. Ляшенко, 1959, с. 74—76; Fisher, 1962, p. 110; Lardeux, 1969, p. 30—31; Larsson, 1979, p. 69.

Ukrainites: Г. Ляшенко, 1969, с. 82.

Vjalovites: Г. Ляшенко, 1969, с. 97.

Tripartites: Farsan, 1981, p. 95.

Tiverites: Бергер, 1989, с. 219.

Типовой вид. Tentaculites scalaris Schlotheim, 1820, верхний силур, Германия, Обервидерштадт.

Диагноз. Раковина прямая или слегка изогнутая. Проксимальная часть покрыта кольцами, размеры которых постепенно возрастают. Промежутки между кольцами гладкие. В дистали развита поперечная скульптура в виде сложных ритмов, состоящих из колец одного порядка и морщин, развитых на склонах колец и в межкольцевых пространствах. Внутренняя поверхность, образованная стенкой первичной раковины, уступчатая.

Видовой состав. Более 50 видов.

Сравнение. От близкого рода Sokolites G. Ljaschenko, 1969 отличается изменением ритма поперечной скульптуры на границе проксимали и дистали. По сравнению с родом Tractabilopsis Larsson, 1979 лишен продольной орнаментации. От видов Seretites G. Ljaschenko, 1969 и Sibirites G. Ljaschenko, 1969, имеющих сходное строение ритмов в дистали, отличается уступчатой внутренней поверхностью вместо волнистой или гладкой у последних.

Замечание. Анализ особенностей поперечной скульптуры дистали и характера внутренней поверхности, образованной стенкой первичной раковины, позволил автору

считать роды Ukrainites G. Ljaschenko, 1983, Vjalovites G. Ljaschenko, 1969, Tripartites Farsan, 1981, Tiverites Berger, 1989 синонимами рода Tentaculites.

В диагнозе родов Ukrainites и Vjalovites [3] описана наружная скульптура проксимали и дистали, сходная с таковой у Tentaculites, но при этом не приведено сравнения этих новых родов с другими родами семейства Tentaculitidae. Вид Ukrainites spatiosus G. Ljaschenko, 1969, предложенный в качестве типового для рода Ukrainites, по всем характеристикам может быть отнесен к роду Tentaculites. То же можно сказать относительно видов Vjalovites tivericus G. Ljaschenko, 1969 и V. dolenkoi G. Ljaschenko, 1969, составляющих род Vjalovites.

В описании рода Tripartites отмечено, что для него характерно наличие у раковин трех различных частей со скульптурой разных типов [89], при этом под тремя частями понимаются проксималь, дисталь и крайняя дисталь. Однако у многих родов тентакулитов наблюдается изменение скульптуры на границе проксимальной и дистальной частей, а скульптурное строение крайней дистали у всех видов, находившихся на геронтической стадии развития, отлично от орнаментации дистали у особей тех же видов. Таким образом, особенности скульптуры дистали рода Tripartites, орнаментированной кольцами одного порядка и морщинами, а также уступчатая внутренняя поверхность раковины позволяют перевести этот род в синонимику рода Tentaculites.

В диагнозе рода Tiverites орнаментация проксимали и дистали полностью тождественна скульптурным признакам рода Tentaculites. В сравнении указано, что "четкое деление поверхности раковины на две части по характеру размещения колец отличает новый род от всех родов семейства Tentaculitidae" [8. С. 220]. Однако деление на две части свойственно всем родам, у которых происходит изменение скульптурного ритма на границе проксимали и дистали. Примерами таких родов в семействе Tentaculitidae являются роды Tentaculites, Seretites, Lonchidium, Tractabilis. Таким образом, род Tiverites выделен по количественному признаку, а именно — по соотношению 1:1 длин проксимали и дистали. Количественные признаки всеми исследователями отнесены к таксономическим признакам вида, что, следовательно, позволяет нам перевести род Tiverites в синонимику.

Распространение. Силур — девон Европы, Азии, Северной Африки, Америки, Австралии.

#### Tentaculites davaolanensis sp. nov.

Табл. XI, 1—5

Название — от ущелья Даваолан, Нахичеванская республика.

Голотип — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—9; Закавказье, правый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг; нижний (?) девон.

Описание. Раковина длиной 15—20 мм, прямая, коническая, в дистальной части субцилиндрическая, с углом возрастания 7—8°. В проксимальной части, составляющей 1/4—1/3 длины раковины, наружная скульптура представлена равномерно расположенными кольцами, размеры которых постепенно возрастают. Кольца симметричной формы, с гладкими склонами. Промежутки между кольцами в 1,5—2 раза шире колец, гладкие. В дистальной части поверхность раковины покрыта резко выступающими, равномерно расположенными кольцами с асимметричным профилем: дистальные склоны колец полого вогнуты, проксимальные склоны круто выпуклы. Вершины колец округленные, иногда угловатые. Проксимальные склоны колец покрыты редкими морщинами, придающими склонам волнистый профиль. Дистальные склоны и промежутки между кольцами покрыты резко выступающими морщинами, имеющими в разрезе форму шипа. Промежутки между кольцами в дистали равны кольцам по величине или в 1,3—1,5 раза шире колец. Количество морщин в промежутках меняется от 4 до 11. Стенка первичной раковины толстая (в кольцах 0,5—0,7 мм, в промежутках 0,15 мм), имеет слоистое строение. Внешний слой первичной раковины

неравномерно псевдопористый. Максимальная концентрация псевдопор отмечается на проксимальных склонах и в вершинах колец. Внутренняя поверхность в проксимали гладкая, в дистальной части уступчатая, редко волнистая. Внутренняя полость в проксимали и части дистали заполнена внутрираковинным веществом или разделена перегородками на многочисленные (до 15) камеры высотой 0,3—0,4 мм. Днища перегородок тонкие, расположены субперпендикулярно поверхности раковины.

Размеры	VI/218-9	VI/218-22	VI/218-23
	голотип		
Длина раковины, мм	19,0	20,0	17,0
Диаметр устья, мм	2,5	2,7	2,5
Количество колец на величину диаметра в проксимали	2,5	2	3
То же, в дистали	2	2	2
Угол возрастания	7°30'	7°30'	8°30'

**Возрастные изменения.** В крайней дистали наружная поверхность покрыта мелкими морщинами, крупные кольца отсутствуют, стенка состоит из внешнего слоя первичной раковины, тонкая (0,1—0,25 мм), псевдопористая. Внутренняя поверхность крайней дистали резко уступчатая, не соответствует наружной скульптуре. Длина крайней дистали составляет около 1/6 длины раковины.

**Изменчивость.** Проявляется в вариациях рельефа внутренней поверхности раковины, меняющегося в дистальной части от волнистого до резко уступчатого.

**Сравнение.** От близкого вида *Tentaculites straeleni* Maillieux, 1931 из нижнедевонских отложений Северной Африки и Западной Европы [104, 116] отличается значительно меньшими размерами (длина раковины у *T. davaolanensis* — около 20 мм, а у *T. straeleni* — до 60 мм). По сравнению с *T. lucasi* Lardeux, 1969 [104] имеет в 2 раза больший угол возрастания, меньшие размеры (30—32 мм у *T. lucasi*) и меньшую относительную длину проксимали (у *T. lucasi* проксималь составляет около 1/2 длины раковины, а у *T. davaolanensis* — 1/3 — 1/4 часть раковины).

**Распространение.** Нижний (?) девон Закавказья.

**Материал.** 25 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с правобережья р. Арпы, выше пос. Гюмушлуг (обн. 1441). Сборы В.П. Феликса, 1976 г.

#### Род *Seretites* G. Ljaschenko, 1969

*Seretites*: Г. Ляшенко, 1969, с. 83; Larsson, 1979, р. 62 (part.).

*Prolationus*: Г. Ляшенко, 1969, с. 106.

*Chelmastanites*: Farsan, 1981, р. 92.

*Donites*: Г. Ляшенко, 1985, с. 22.

**Типовой вид.** *Seretites dobrovlensis* G. Ljaschenko, 1969, нижний девон, жединский ярус, иваневский горизонт, Подолия.

**Диагноз.** Раковина прямая или несколько изогнутая. Проксимальная часть покрыта кольцами, размеры которых постепенно возрастают. Промежутки между кольцами гладкие. На границе проксимали и дистали происходит перестройка скульптуры. В дистали ритмы сложные, каждый образован кольцом и межкольцевым пространством, в котором развиты морщины. Морщины могут отмечаться и на склонах кольца. Внутренняя поверхность, образованная стенкой первичной раковины, волнистая или гладкая.

**Видовой состав.** *Seretites dobrovlensis* G. Ljaschenko, 1969; *S. astrovae* G. Ljaschenko et Berger, 1969; *S. karaburunis* sp. nov., *S. catenaefomis* (Farsan, 1981); *S. grosicostatus* (Farsan, 1981); *S. gutnicus* (Larsson, 1979); *S. tenuiannulatus* (Farsan, 1981); *S. incrassatus* sp. nov.; *S. tenuitunicatus* sp. nov.; *S. sadarakensis* sp. nov.; *S. undatus* sp. nov.; *S. semilukianus* (G. Ljaschenko, 1954).

**Сравнение.** Род *Seretites* G. Ljaschenko, 1969 наиболее близок к роду *Tentaculites*, от которого отличается характером внутренней поверхности раковины, уступчатой у *Tentaculites* и волнистой, почти гладкой у *Seretites*. По сравнению с родом *Samarites* G. Ljaschenko у рода *Seretites* отсутствует продольная скульптура. От близкого рода *Sibirites* G. Ljaschenko, 1969 отличается изменением строения скульптурного ритма на границе проксимали и дистали, в то время как у рода *Sibirites* ритм постоянный на всех стадиях развития раковины.

**Замечание.** Автор считает синонимами рода *Seretites* роды *Chelmastanites* Farsan, 1981; *Prolationus* G. Ljaschenko, 1969 и *Donites* G. Ljaschenko, 1985.

Перевод в синонимику рода *Chelmastanites* обусловлен полным сходством его признаков с признаками рода *Seretites*. Отличительными чертами рода *Chelmastanites* М. Фарсан считает скульптурные особенности крайней дистали, тогда как проксимальная и дистальная части имеют то же строение, что и у *Seretites* [89]. Между тем, по мнению многих исследователей, крайняя дисталь не может учитываться при диагностике рода, так как обладает признаками, сходными для многих родов и видов.

В диагнозе рода *Prolationus* отмечено, что поверхность раковины "покрыта многочисленными равномерно расположенными, постепенно увеличивающимися в размерах... кольцами... Во второй части раковины передние склоны колец и промежутки между кольцами покрыты поперечными морщинами... Внутренняя поверхность стенки гладкая [44. С. 106]. Этот диагноз не имеет отличий от диагноза рода *Seretites* и определяет необходимость перевода рода *Prolationus* в синонимы рода *Seretites*.

Монотипичный род *Donites* имеет ту же скульптуру и характер внутренней поверхности, что и у рода *Seretites*: тип рода *Tentaculites semilukianus* орнаментирован в проксимальной части тонкими острыми кольцами, разделенными гладкими промежутками; в дистали появляются кольца и морщины. Внутренняя поверхность стенок слабокольчатая [51]; так как эти признаки характерны и для рода *Seretites*, то, по-видимому, будет логичным перевести род *Donites* в синонимику рода *Seretites*.

**Распространение.** Силур — верхний девон, франкский ярус Европы, Азии.

*Seretites incrassatus* sp. nov.

Табл. I, 2, 3, VI, 1—6, VII, 1—6, XII, 1—6

**Название** — от *incrassatus* (лат.) — утолщенный, т.е. имеющий очень толстую стенку раковины.

**Голотип** — ГТМ им. В.И. Вернадского, № VI/218-5; Закавказье, правый берег р. Арпы, выше пос. Гюмушлуг (над плотиной); верхний девон, верхняя часть франского яруса (местная брахиоподовая зона *Cyrtospirifer subarchiaci* — *Cyphoterorhynchus arpaensis*).

**Описание.** Раковина прямая, крупная, размером 10—15 мм, коническая по всей длине. Угол возрастания — около 7—9°. Проксимальная часть составляет до 1/2 раковины, покрыта равномерно расположенными кольцами, размеры которых постепенно возрастают. Кольца симметричной формы, невысокие, с угловатыми вершинами. Высота колец в 2 раза меньше ширины. Промежутки между кольцами гладкие, равны кольцам по величине. В дистальной части кольца значительно увеличиваются в размерах, становятся резко асимметричными — проксимальные склоны колец круто выпуклые, дистальные склоны вогнутые, расположены субперпендикулярно поверхности раковины. Вершины колец угловатые. Дистальные склоны и промежутки между кольцами покрыты морщинами. Промежутки между кольцами вогнутые, равны ширине колец. Количество морщин в промежутках — от 1 до 4. Стенка первичной раковины толстая (в кольцах 0,3—0,6 мм, в промежутках — 0,1 мм), сложного строения. Внешние слои в пределах колец имеют отчетливо псевдопористую микроструктуру, в промежутках микроструктура ламинарная. Внутренние слои первичной

раковины микрослоистые. Внутренняя поверхность стенки первичной раковины гладкая, слабо волнистая.

Размеры	VI/218-5 голотип	VI/218-26	VI/218-27	VI/218-28*	VI/218-29*
Длина раковины, мм	9,8	14,0	12,0	8,5	9,5
Диаметр устья, мм	1,5	1,75	1,75	1,65	1,9
Количество колец на величину диаметра в проксимали	5	5	6	—	4
То же, в дистали	4	3,5	3	2,5	2,5
Угол возрастания	8°30'	7°	8°	—	—

\* Неполный экземпляр

**Возрастные изменения.** В крайней дистали стенка раковины утоньшается до 0,1—0,15 мм в кольцах, наружная поверхность покрыта мелкими морщинами. Внутренняя поверхность остается гладкой.

**Изменчивость.** Вид отличается стабильностью морфологических признаков. Отмечаются лишь незначительные изменения в профиле колец: характер вершин в зависимости от взаимоотношения и длины склонов колец меняется от угловатого до притупленного.

**Сравнение.** Отличительными чертами вида *S. incrassatus* являются большая толщина стенки первичной раковины и характерный профиль колец. Эти признаки позволяют отличать вид *S. incrassatus* от всех известных видов рода *Seretites*.

**Распространение.** Верхний девон, верхняя часть франского яруса, Закавказье.

**Материал.** Более 40 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с левобережья р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 60), с правого берега р. Арпы выше пос. Гюмушлуг, над плотиной (обн. 1157), из окрестностей горы Касан-Гулу-Бах. Сборы В.П. Феликса, 1978 г., И.В. Дородновой, 1979, 1984 гг.

*Seretites karaburunis* sp. nov.

Табл. XIII, 1—4, XIV, 7

**Название** — от горного массива Карабурун в Закавказье.

**Голотип** — ГГМ им. В.М. Вернадского, № VI/218-1; Закавказье, юго-западный склон горы Карабурун; средний девон, средняя часть эйфельского яруса (местная брахиоподовая зона *Dagnachonetes caucasius* — *Alatiformia araxica*).

**Описание.** Раковина прямая, размером 8—14 мм, коническая в проксимали и субцилиндрическая в дистали, с углом возрастания 6—8°. Поверхность по всей длине покрыта одиночными крупными кольцами, размеры которых постепенно возрастают от проксимали к дистали. Кольца имеют симметричный профиль и округленные вершины. Промежутки между кольцами равны или в 1,5—2 раза шире колец, в дистали покрыты тонкими поперечными морщинами, как правило, заходящими на склоны колец. Количество морщин в промежутках — 2—5. Стенка первичной раковины толстая (0,3—0,4 мм в кольцах и 0,1 мм в промежутках), имеет слоистое строение. Во внешнем ее слое развиты равномерно расположенные псевдопоры.

Внутренняя поверхность гладкая или слабоволнистая по всей длине раковины. Внутренняя полость в проксимали разделена перегородками на камеры размером около 0,25 мм. Днища перегородок субперпендикулярны стенке раковины.

Размеры	VI/218-1 голотип	VI/218-31*	VI/218-32
Длина раковины, мм	8,5	7,0	9,0
Диаметр устья, мм	1,0	1,25	1,25
Количество колец на величину диаметра в проксимали	3	3	4
То же, в дистали	3	4	3
Угол возрастания	6°30'	—	8°

\* Неполный экземпляр.

**Сравнение.** От близкого вида *S. sadarakensis* отличается субцилиндрической формой раковины в дистали и округленными вершинами колец, слоистым строением кристаллического слоя стенки первичной раковины и развитием в нем псевдопор, в то время как у *S. sadarakensis* кристаллический слой однородный, а псевдопоры отсутствуют.

**Распространение.** Средний девон, средняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

**Материал.** Более 20 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с юго-западного склона горы Карабурун (разрез 47, слой 26) и с левого берега р. Арпы напротив селения Данзик (разрез 19, слой 29). Сборы В.П. Феликса, 1978 г., И.В. Дородновой, 1979, 1984 гг.

*Seretites sadarakensis* sp. nov.

Табл. I, 1, II, 1, 2, X, 1—3, XIV, 1—6

**Название** — от пос. Садарак, Нахичеванская республика.

**Голотип** — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218-8a; Закавказье, юго-западный склон горы Карабурун; средний девон, средняя часть эйфельского яруса (местная брахиоподовая зона *Dagnachonetes caucasius* — *Alatiformia araxica*).

**Описание.** Раковина прямая, достаточно крупная (около 12 мм), тонкоконическая. Угол возрастания 5—7°. Проксималь составляет около 1/3 длины раковины, покрыта кольцами симметричной формы с угловатыми вершинами. Высота колец равна их ширине. Промежутки между кольцами гладкие, примерно равные ширине колец. В дистали наружная скульптура усложняется появлением 2—3 морщин в промежутках между кольцами. Профиль колец остается подобным кольцам проксимали. Ширина промежутков между кольцами незначительно увеличивается (до 1,5 ширины колец). Стенка первичной раковины однородная, без псевдопор. Толщина ее достигает 0,3 мм в кольцах и 0,05—0,075 мм в промежутках. Внутренняя поверхность слабоволнистая по всей длине раковины. Внутренняя полость в проксимальной части разделена перегородками на разновеликие (высотой от 0,2 до 0,5 мм) камеры. Днища перегородок тонкие (около 0,02 мм), расположены перпендикулярно или под небольшим углом к стенке раковины. Муральные склоны перегородок длинные, толщина их часто в 2—3 раза больше толщины перегородок. Перегородки могут срастаться, образуя пакет перегородок.

Размеры	VI/218-8a голотип	VI/218-36	VI/218-86
Длина раковины, мм	12,5	8,1	12,0
Диаметр устья, мм	1,1	0,95	1,3
Количество колец на величину диаметра в проксимали	4	4	3
То же, в дистали	3	4	4
Угол возрастания	5°	6°30'	6°

**Сравнение.** Вид *S. sadarakensis* очень близок к *S. composites* Berger из нижне-девонских отложений Восточно-Европейской платформы, от которого отличается отсутствием псевдопор и иным профилем колец в дистали: у *S. sadarakensis* высота колец равна их ширине, а у *S. composites* высота колец превышает ширину в 2 раза. Кроме того, у *S. sadarakensis* первые морщины отмечаются сразу при переходе проксимали в дисталь, а у *S. composites* они появляются только в ближайшей к устью трети — половине дистали.

**Распространение.** Средний девон, средняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

**Материал.** Более 40 раковин с левого берега р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слои 31, 32), с правого берега р. Арпы у пос. Гюмушлуг (обн. 1441) и с юго-западного склона горы Карабурун (разрез 47, слои 31, 32). Сборы И.В. Дородновой, 1979 г.

*Seretites tenuitunicatus* sp. nov.

Табл. XV, 1—4

**Название** — от *tenuitunicatus* (лат.) — с тонкой оболочкой, т. е. имеющий тонкую стенку.

**Голотип** — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—4а; Закавказье, левобережье р. Арпы, выше села Яйджи; нижняя часть франского яруса (местная брахиоподовая зона *Adolfia zickzack*.)

**Описание.** Раковина прямая, небольших размеров (4—6 мм), тонкокониическая по всей длине, с углом возрастания 8—10°. Проксималь длинная, составляет 1/3—1/2 часть раковины, покрыта мелкими, равномерно расположенными кольцами, разделенными гладкими промежутками. В дистали наружная скульптура состоит из одиночных колец, в промежутках между которыми имеется 2—7 морщин. Кольца асимметричные, проксимальные склоны их выпуклые, дистальные склоны вогнутые, иногда покрыты морщинами. Промежутки между кольцами уплощенно-вогнутые, в 1,5—2,5 раза шире колец. Стенка первичной раковины отчетливо псевдопористая, тонкая. Толщина стенки в кольцах около 0,1—0,15 мм, в промежутках — 0,025 мм. Внутренняя поверхность гладкая по всей длине раковины. Внутренняя полость единая, в приапикальной части развиты незначительные внутрираковинные отложения.

Размеры	VI/218—4а голотип	VI/218-39a*	VI/218-396*
Длина раковины, мм	5,0	4,0	4,0
Диаметр устья, мм	0,7	1,0	0,6
Количество колец на величину диаметра в проксимали	5	—	6
То же, в дистали	3	3	2
Угол возрастания	8°	—	—

\* Неполный экземпляр.

**Изменчивость.** У некоторых экземпляров в дистальной части наблюдается тенденция к группировке колец по два.

**Сравнение.** Небольшие размеры отличают вид *S. tenuitunicatus* от всех других видов рода *Seretites*.

**Распространение.** Верхний девон, нижняя часть франского яруса, Закавказье.

**Материал.** 12 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с левого

берега р. Арпы напротив селения Данзик (разрез 19, слои 54, 56), выше села Яйджи (разрез 83, слой 9), с правого берега р. Яйджи, ниже пос. Гюмушлуг (разрез 30, слой 13). Сборы В.П. Феликса, 1978 г., И.В. Дородновой, 1984 г.

*Seretites undatus* sp. nov.

Табл. XV, 5—7

**Название** — от *undatus* (лат.) — волнистый.

**Голотип** — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—3; Закавказье, правый берег р. Арпы выше пос. Гюмушлуг, над плотиной; верхний девон, верхняя часть франского яруса (местная брахиоподовая зона *Cyrtospirifer subarchiaci* — *Cyphoterorhynchus agraensis*).

**Описание.** Раковина прямая, тонкокониическая на всем протяжении, с углом возрастания 6—9°, размером 8—12 мм. Проксималь составляет около 1/3 длины раковины, почти гладкая, слабоволнистая. В дистальной части развиты низкие широкие кольца (ширина колец в 2—2,5 раза больше высоты). Кольца слегка асимметричные, с выпуклыми склонами, округленными вершинами. Промежутки между кольцами уплощенно-вогнутые, в 2 раза меньше ширины колец, покрыты единичными (1—3) морщинами. Редкие морщины также отмечаются на дистальных склонах колец. Стенка первичной раковины толщиной 0,2—0,3 мм в кольцах и 0,1 мм в промежутках, имеет слоистую текстуру. Внешний слой первичной раковины неравномерно псевдопористый. Максимальная концентрация псевдопор отмечается в вершинах и на проксимальных склонах колец. Внутренняя поверхность гладкая, слабо волнистая в последней трети раковины. Внутренняя полость в проксимали заполнена вторичным раковинным веществом.

Размеры	VI/218—3 голотип	VI/218—40	VI/218—41
Длина раковины, мм	7,5	8,5	12,0
Диаметр устья, мм	1,0	1,25	1,25
Количество колец на величину диаметра в проксимали	—	—	—
То же, в дистали	2	1,5	1,5
Угол возрастания	7°30'	8°30'	6°

**Сравнение.** Своеобразный профиль колец отличает вид *S. undatus* от всех известных видов рода *Seretites*.

**Распространение.** Верхний девон, верхняя часть франского яруса, Закавказье.

**Материал.** 5 раковин удовлетворительной сохранности с правобережья р. Арпы у пос. Гюмушлуг, над плотиной (обн. 1157). Сборы В.П. Феликса, 1978 г.

Род *Lonchidium* Eichwald, 1860

*Lonchidium*: Eichwald, 1860, p. 1041; Larsson, 1978, p. 86.

*Dicricoconus* (part): Lardeux, 1969, p. 59.

**Типовой вид.** *Lonchidium inaequale* Eichwald, 1860, верхний силур, пржидол, Эстония, о. Сааремаа; Подолия, окрестности г. Каменец-Подольского.

**Диагноз.** Раковина прямая или слабоизогнутая. В проксимали развиты кольца, разделенные гладкими промежутками, реже в промежутках присутствуют 1—2 морщины. На границе проксимали и дистали скульптурный ритм меняется. В дистальной части ритмы сложные, состоят из 2—4 сближенных колец одного размера и нескольких морщин, расположенных на склонах колец, в межкольцевых пространствах и в

промежутках между группами колец. Внутренняя поверхность, образованная стенкой первичной раковины, волнистая или гладкая.

Видовой состав. *Lonchidium aemulus* (Larsson, 1979); *L. bergeri* (G. Ljaschenko, 1969); *L. dupliannulatus* (Farsan, 1984); *L. gracilis* (Farsan, 1984); *L. groetlingboense* Larsson, 1979; *L. inaequale* Eichwald, 1860; *L. inclinense* Larsson, 1979; *L. insignis* sp. nov.; *L. kalugianus* (G. Ljaschenko, 1959); *L. (?) levitskii* sp. nov.; *L. sp. B.* (= *Dicricoconus* sp. B.) (Lardeux, 1969); *L. sp. C.* (= *Dicricoconus* sp. C.) (Lardeux, 1969); *L. sp. D.* (= *Dicricoconus* sp. D.) (Lardeux, 1969). Кроме того, к роду *Lonchidium* можно отнести экземпляр, изображенный К. Загорой [143, tabl. 1, fig. 2] и определенный им как *Podolites peregrinus*, который в будущем нужно выделить в новый вид рода *Lonchidium*.

Сравнение. Род *Lonchidium* близок роду *Vicungulites* G. Ljaschenko, 1969, отличающаяся от него изменениями ритма на границе проксимали и дистали. От рода *Turmalites* G. Ljaschenko, 1969, имеющего сходную поперечную скульптуру, отличается волнистой или гладкой внутренней поверхностью раковины вместо уступчатой у последнего. По сравнению с родом *Oskolites* G. Ljaschenko in litt. у рода *Lonchidium* отсутствует продольная орнаментация.

Распространение. Верхний силур, лудловский ярус — верхний девон, франкий ярус Европы, Азии, Северной Африки.

*Lonchidium insignis* sp. nov.

Табл. XVI, 1—5

Название — от *insignis* (лат.) — отличающийся, заметный.

Голотип — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—7а; Закавказье, юго-западный склон горы Карабурун; средний девон, средняя часть эйфельского яруса (местная брахиоподовая зона *Dagnachonetes caucasicus* — *Alatiformia araxica*).

Описание. Раковина крупная (6—12 мм), прямая или слегка изогнутая в проксимальной части, коническая, с углом возрастания 7—10°. Проксимальная часть составляет от 1/4 до 1/3 длины раковины, покрыта кольцами, размеры которых постепенно возрастают. Кольца симметричной формы, с угловатыми вершинами. В промежутках между кольцами развиты 1—2 морщины. В дистальной части раковина покрыта крупными, сгруппированными по 2—4 кольцами. Размеры колец в группе одинаковы или незначительно возрастают в сторону дистали. В промежутках между группами колец и на дистальных склонах колец отмечаются 1—2 морщины. Промежутки между кольцами в группах вогнутые, равны им по величине или в 1,5 раза шире колец. Группы колец расположены через интервалы, равные им по ширине или в 1,5—2 раза шире. Промежутки уплощенные, покрыты многочисленными (от 5 до 10) хорошо различимыми морщинами. Количество групп колец в пределах одной раковины 3—4. Стенка первичной раковины толстая, строение стенки не изучено. Внутренняя поверхность гладкая или слабо волнистая по всей длине раковины. Внутренняя полость в проксимальной части заполнена известковым секретом. Внутренние перегородки не обнаружены.

Размеры	VI/218—7а голотип	VI/218—7б*	VI/218—7в
Длина раковины, мм	12,0	8,2	6,0
Диаметр устья, мм	1,5	1,5	1,0
Количество колец на величину диаметра в проксимали	4	3	3
То же, в дистали	2	2	2
Угол возрастания	7°	—	9°30'

\* Неполный экземпляр.

Возрастные изменения. В крайней дистали отмечается развитие многочисленных мелких морщин, часто ассиметрично расположенных по отношению к продольной оси раковины.

Сравнение. По наружной скульптуре дистальной части близок *L. dupliannulatus* (Farsan, 1984) из франских отложений Центрального Афганистана, от которого отличается присутствием хорошо выраженных морщин между кольцами уже в проксимальной части раковины.

Распространение. Средний девон, средняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

Материал. 8 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с левого берега р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слои 31, 32) и с юго-западного склона горы Карабурун (разрез 47, слой 32). Сборы В.П. Феликса, 1978 г., И.В. Дородновой, 1979, 1984 гг.

*Lonchidium (?) levitskii* sp. nov.

Табл. XVI, 6, 7

*Dicricoconus* sp. A: Lardeux, 1969, p. 60, pl. XXIII, fig. 2.

*Lonchidium* sp.: Farsan, 1983, p. 31, pl. II, fig. 12—15.

Название — в честь палеонтолога Е.С. Левицкого, передавшего образцы на определение.

Голотип — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—16; Закавказье, окрестности горы Касан-Гулу-Бах; верхний девон, верхняя часть франского яруса (местная брахиоподовая зона *Cyrtospirifer subarchiaci* — *Cyphoterorhynchus arpaensis*).

Описание. Раковина прямая, длиной около 10 мм, коническая, с углом возрастания 10°. Проксимальная часть короткая (около 1/4 длины раковины), покрыта кольцами, размеры которых постепенно возрастают. Кольца ассиметричной формы, проксимальные склоны их вогнутые, дистальные — выпуклые, вершины колец угловатые или округленные. Промежутки между кольцами гладкие. В дистальной части наружная скульптура усложняется. На рубеже проксимали и дистали отмечается промежуток, покрытый тонкими высокими морщинами. В первой половине дистальной части раковина покрыта кольцами, подобными кольцам проксимали. Во второй половине дистали кольца крупные, реже мелкие, сгруппированы по два; размеры колец в группе приблизительно одинаковы. Промежутки между группами колец уплощенно-вогнутые. На дистальных склонах колец, в промежутках между кольцами и в промежутках между группами колец развиты тонкие морщины, имеющие шиповидный профиль. Стенка первичной раковины толстая (до 0,45 мм в кольцах, 0,1 мм в промежутках), псевдопористая. Псевдопоры сконцентрированы на проксимальных склонах колец, в промежутках между кольцами псевдопоры отсутствуют. Внутренняя поверхность слабо волнистая в проксимали и отчетливо волнистая или уступчатая в дистальной части. Внутренняя полость в проксимали заполнена известковым секретом. Внутренние перегородки не обнаружены.

Размеры	VI/218—16 голотип
Длина раковины, мм	10,5
Диаметр устья, мм	1,7
Количество колец на величину диаметра в проксимали	5
То же, в дистали	3
Угол возрастания	9°

Возрастные изменения. В крайней дистали внутренняя поверхность раковины становится резко уступчатой.

Сравнение. От близкого вида *Lonchidium kalugianus* (G. Ljaschenko, 1959) из живецких отложений Восточно-Европейской платформы данный вид отличается вдвое большим углом возрастания.

З а м е ч а н и е. 1. Вид отнесен к роду *Lonchidium* условно из-за однократного присутствия в наружной скульптуре группы из двух более мелких по размеру колец, тогда как у представителей рода *Lonchidium* сдвоенные кольца одного порядка. Условность отнесения нового вида к роду *Lonchidium* определена также отчетливо волнистыми или уступчатым характером внутренней поверхности раковины, в то время как у других представителей рода *Lonchidium* внутренняя поверхность слабоволнистая, почти гладкая. 2. К виду *L. (?) levitskii* отнесен экземпляр, описанный Ю. Лардо как *Dicricosopus* sp. A. из франских отложений Северной Африки [40. P. 60, pl. 23, fig. 2]. Этот экземпляр имеет характеристики, не отличающиеся от таковых вида *L. (?) levitskii*. Кроме того, к новому виду, несомненно, относятся фрагменты раковин, описанные М. Фарсаном как *Lonchidium* sp. из франских отложений зоны *asymmetricus* Франции (Булонь) [90].

Распространение. Верхний девон, франский ярус Северной Африки; франский ярус, зона *asymmetricus* Северной Франции; верхняя часть франского яруса Закавказья.

М а т е р и а л. 2 экземпляра хорошей сохранности из окрестностей горы Касан-Гулу-Бах. Сборы И.В. Дородновой, 1978 г.

#### Р о д *Laminites* G. Ljaschenko, 1985

*Laminites*: Г. Ляшенко, 1985, с. 20.

Типовой вид. *Laminites acutus* G. Ljaschenko, 1985, средний девон, эйфельский ярус Закавказья.

Диагноз. Раковина прямая. В проксимали и большей части дистали поперечная наружная скульптура складывается из элементарных ритмов — колец одного размера и гладких межкольцевых пространств. В последней трети дистали скульптурный ритм сложный, состоит из кольца и морщин, развитых на склонах кольца и в межкольцевом пространстве. Внутренняя поверхность стенки первичной раковины волнистая или гладкая.

Видовой состав. Род монотипичен.

Сравнение. Род *Laminites* отличается от близкого по наружной скульптуре *Tractabilis* G. Ljaschenko, 1969 волнистой или гладкой внутренней поверхностью вместо уступчатой у последнего.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, эйфельский ярус Закавказья.

#### *Laminites acutus* G. Ljaschenko, 1985

Табл. XVI, 8—9

*Laminites acutus*: Г. Ляшенко, 1985, с. 21, табл. III, фиг. 1, а, б.

Голотип — ВНИГНИ, № 55/1; Закавказье, правый берег р. Арпы у селения Данзик; средний девон; данзика свита.

Описание. Раковина прямая, размером 8—12 мм, тонкоконическая по всей длине, с углом возрастания 8—10°. Проксимальная часть длинная, составляет 1/2 часть раковины, покрыта мелкими симметричными кольцами, разделенными гладкими промежутками. В дистали размеры колец постепенно возрастают. Кольца слегка асимметричные, проксимальные склоны слабовыпуклые, дистальные — вогнутые. Вершины колец угловатые. Промежутки между кольцами гладкие, вогнутые, в

последней трети дистали в промежутках появляется по 1—3 морщины. Промежутки равны кольцам по величине или в 1,5 раза шире колец. Стенка первичной раковины достигает 0,3—0,4 мм в кольцах, в промежутках — 0,1 мм. Псевдопоры развиты по всему внешнему слою первичной раковины. Максимальная их концентрация отмечается на проксимальных склонах колец. Внутренняя поверхность раковины гладкая в проксимали и слабоволнистая в дистали. В проксимали во внутренней полости развиты перегородки, делящие ее на камеры. Днища перегородок субперпендикулярны поверхности раковины, достигают толщины 0,05 мм. Муральные склоны перегородок длинные.

Размеры	VI/218—2*	VI/218—46	VI/218—47*
Длина раковины, мм	6,5	9,5	7,0
Диаметр устья, мм	—	1,35	1,25
Количество колец на величину диаметра в проксимали	—	3	5
То же, в дистали	3	3	2
Угол возрастания	—	8°	10°

\* Неполный экземпляр.

Возрастные изменения. В крайней дистали характер наружной скульптуры меняется, развиваются мелкие многочисленные морщины, кольца почти всегда отсутствуют. Внутренняя поверхность остается гладкой или трансформируется в резко уступчатую.

Сравнение. Другие виды рода *Laminites* неизвестны.

Распространение. Средний девон, нижняя часть живецкого яруса, Закавказье.

М а т е р и а л. Более 20 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с левого берега р. Арпы, выше пос. Гюмушлуг (разрез 80, слой 1). Сборы И.В. Дородновой, 1979, 1984 гг.

#### Р о д *Araxiites* gen. nov.

Название — по р. Аракс, Закавказье.

Типовой вид. *Araxiites gretchishnikovae* sp. nov., средний девон, средняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

Диагноз. Раковина прямая или несколько изогнутая. В проксимальной и дистальной части скульптурные ритмы одного типа — сложные, состоят из 2—7 сближенных колец одного порядка и морщин, развитых на склонах колец, в межкольцевых пространствах и в интервале между группами колец. Внутренняя поверхность, образованная стенкой первичной раковины, волнистая или гладкая.

Видовой состав. Род монотипичен.

Сравнение. От близких родов *Lonchidium* Eichwald и *Bicingulites* G. Ljaschenko отличается большим количеством сближенных колец в ритмах, а от рода *Lonchidium* — неизменностью скульптурного ритма на границе проксимали и дистали.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, эйфельский ярус Закавказья.

Название — в честь палеонтолога И.А. Гречишниковой, передавшей образцы на определение.

Голотип — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—6а; Закавказье, левый берег р. Арпы напротив селения Данзик; средняя часть эйфельского яруса (местная брахиоподовая зона *Dagnachonetes caucasicus* — *Alatiformia araxica*).

Описание. Раковина прямая, иногда слабоизогнутая в апикальной части, тонкоконическая по всей длине (угол возрастания 5—7°), размером 8—13 мм. Проксимальная часть составляет около 1/3 длины раковины, половина ее, приближенная к апикальному концу, покрыта низкими кольцами симметричной формы с угловатыми вершинами. Промежутки между кольцами гладкие, ширина их равна ширине колец. Вторая половина проксимали и дистальная часть покрыты кольцами, сгруппированными по 2—7, изредка наблюдаются одиночные кольца. Размеры колец в группах приблизительно одинаковы. Кольца ассиметричной формы, имеют короткие выпуклые проксимальные склоны и длинные пологовогнутые дистальные склоны. Промежутки между кольцами в группе гладкие или несут единичные морщины. Промежутки между группами колец равны им по ширине, покрыты мелкими морщинами. Количество морщин в промежутках — 5—10. Стенка первичной раковины слоистая, толщина ее 0,15—0,25 мм в кольцах и 0,05 мм в промежутках. Во внешнем слое первичной раковины, составляющем от 1/4 до 1/2 толщины стенки, на дистальных склонах колец отмечаются редкие псевдопоры. В промежутках между кольцами и между группами колец псевдопоры отсутствуют. Внутренняя поверхность раковины гладкая или слегка волнистая по всей ее длине. Внутренняя полость в первой половине проксимали разделена перегородками на камеры высотой 0,15—0,2 мм. Днища перегородок субперпендикулярны стенке раковины, тонкие (около 0,05 мм), занимают до 1/3 диаметра проксимали. Муральные склоны перегородок длинные, расположены субпараллельно стенке раковины. Часть проксимали выполнена известковым секретом.

Размеры	VI/218—6а голотип	VI/218—6б	VI/218—49	VI/218—50а	VI/218—50б
Длина раковины, мм	12,5	8,75	11,8	9,2	9,5
Диаметр устья, мм	1,25	0,9	1,1	1,1	1,0
Количество колец на величину диаметра в проксимали	3	3	4	3,5	3
То же, в дистали	3,5	3	3	3	3
Угол возрастания	5°30'	6°	5°30'	7°	6°

Возрастные изменения. В крайней дистали внутренняя поверхность раковины становится резко уступчатой.

Сравнение. Другие виды рода *Araxiites* неизвестны.

Распространение. Средний девон, средняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

Материал. Более 40 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности с левого берега р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 31), с западного склона горы Карабурун (разрез 47, слой 31, 32). Сборы И.В. Дородновой, 1979, 1984 гг.

Типовой род. *Volynites* G. Ljaschenko, 1957, нижний силур — девон Польши, Германии, Швеции, Австралии, СНГ.

Диагноз. Раковина моноконусная. В дистальной части развиты кольца разных размеров и морщины.

Состав. *Volynites* G. Ljaschenko, 1957; *Arctites* G. Ljaschenko, 1969; *Podolites* G. Ljaschenko, 1969; *Omulites* G. Ljaschenko, 1969; *Issiites* G. Ljaschenko, 1980; *Eichwaldites* gen. nov.

Сравнение. Наличием в дистали колец разных размеров и поперечных морщин представители семейства *Volynitidae* отличаются от всех других тентакулитид.

Замечание. Автор считает возможным включить в состав семейства род *Issiites* G. Ljaschenko, 1980, так как этот род имеет скульптуру, состоящую из колец разных размеров и морщин. Ранее этот род относился к семейству *Rossiidae* [50].

Распространение. Нижний силур, венлокский ярус — верхний девон, франский ярус Европы, Азии, Африки, Австралии.

Род *Eichwaldites* gen. nov.

Название — в честь Е. Эйхвальда, впервые описавшего тентакулиты Закавказья.

Типовой вид. *Eichwaldites caucasicus* sp. nov., верхний девон, фаменский ярус, нижний подъярус, Закавказье.

Диагноз. Раковина прямая, в проксимальной части покрыта равномерно расположенными кольцами. На границе проксимали и дистали ритм меняется. В дистали скульптурный ритм состоит из одного крупного кольца, 1—5 колец несколько меньших размеров и морщин. Крупное кольцо расположено в центре группы или с ее дистальной стороны. Морщины развиты на склонах колец, в межкольцевых пространствах и в интервалах между группами колец. Внутренняя поверхность раковины гладкая по всей длине, за исключением крайней дистали.

Видовой состав. *Eichwaldites caucasicus* sp. nov.; *E. (?) irregularis* sp. nov.

Сравнение. От близкого рода *Podolites* G. Ljaschenko, 1969 отличается изменением ритма на границе проксимальной и дистальной частей и гладкой внутренней поверхностью раковины вместо уступчатой или волнистой у рода *Podolites*.

Распространение. Средний девон, нижняя часть живетского яруса (зона *Stringocephalus burtini*), верхний девон, нижняя часть фаменского яруса, Закавказье.

*Eichwaldites caucasicus* sp. nov.

Название — от Кавказа.

Голотип — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—10; Закавказье, правобережье р. Арпы у пос. Гюмушлуг; верхний девон, нижняя часть фаменского яруса (местная брахиоподовая зона *Mesoplica meisteri*).

Описание. Раковина размером от 4 до 12 мм, прямая, тонкоконическая, с углом возрастания 8—12°. В проксимали, составляющей 1/3—1/2 длины раковины, развиты кольца симметричные или слегка ассиметричные, средних размеров, равномерно расположенные. Промежутки между ними гладкие, в 1,5 раза уже колец. В дистали наружная скульптура состоит из групп колец, в которых выделяется одно крупное и 1—3 средних по размеру кольца. Крупное кольцо может быть в центре группы или завершает группу со стороны дистали. Вершины крупных и средних колец округлые. Промежутки между кольцами в группах гладкие, вогнутые. Промежутки между группами колец широкие, покрыты морщинами. По длине раковины отмечаются 2—3 группы колец. Стенка первичной раковины толстая (в кольцах — 0,25—0,3 мм, в

промежутках — 0,075—0,1 мм), слоистая. Внешний слой стенки первичной раковины равномерно псевдопористый, составляет от 1/3 до 1/2 толщины стенки. Внутренний слой первичной раковины микрослоистый. Внутренняя поверхность гладкая на всем протяжении раковины, за исключением крайней дистали. Внутренняя полость в проксимали заполнена внутрираковинным веществом. Внутренние перегородки не обнаружены.

Размеры	VI/218—10* голотип	VI/218—54	VI/218—55	VI/218—56	VI/218—57
Длина раковины, мм	6,5	4,2	9,5	8,2	12,0
Диаметр устья, мм	1,3	0,9	1,5	1,6	2,1
Количество колец на величину диаметра в проксимали	—	3	7	5	6
То же, в дистали	3	3	3	2	3
Угол возрастания	—	12°	8°	11°	10°

\* Неполный экземпляр.

**Изменчивость.** Проявляется в незначительных вариациях формы колец от симметричной до слабоасимметричной. Вершины колец при этом изменяются от угловатых до сглаженных. Кроме того, отмечаются вариации количества колец в группе от 1 до 5. Значительно колеблется плотность расположения колец в проксимали (от 3 до 7 на величину диаметра), связанная с изменением величины колец.

**Возрастные изменения.** В крайней дистали наружная скульптура представлена мелкими морщинами. Рельеф внутренней поверхности при этом остается гладким или меняется от отчетливо волнистого до слабо уступчатого. Длина крайней дистали — до 1/5 длины раковины.

**Сравнение.** От вида *Eichwaldites (?) irregularis* sp. nov., имеющего близкие размеры и угол возрастания, отличается профилем колец, имеющих сглаженные вершины, вместо отчетливо угловатых у *E. (?) irregularis*.

**Распространение.** Верхний девон, нижняя часть фаменского яруса, Закавказье.

**Материал.** Более 25 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с правобережья р. Арпы у пос. Гюмушлуг (обн. 1513, 1515, 1516) и у села Яйджи (обн. 37). Сборы Е.С. Левицкого, В.П. Феликса, 1978 г.

*Eichwaldites (?) irregularis* sp. nov.

Табл. XVIII, 1—4

**Название** — от *irregularis* (лат.) — нерегулярный, что отражает отсутствие четкой закономерности в скульптуре дистали.

**Голотип** — ГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—11; Закавказье, левый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг; средний девон, нижняя часть живетского яруса (местная брахиоподовая зона *Stringocephalus burtini*).

**Описание.** Раковина прямая, длиной от 4 до 12 мм, с углом возрастания 8—12°. Проксимальная часть длинная, составляет от 1/3 до 1/2 длины раковины, покрыта кольцами симметричной формы, разделенными гладкими промежутками. Склоны колец прямые или слабоогнутые, вершины колец угловатые. Промежутки между кольцами равны им по ширине. Дистальная часть орнаментирована более крупными кольцами, одиночными или сгруппированными по 2—3, симметричными, с угловатыми вершинами. Кольца, собранные в группы, несколько отличаются между собой по высоте, размеры колец в группе постепенно возрастают от проксимальной части к дистальной.

Промежутки между кольцами в группах и между группами колец гладкие или с редкими единичными морщинами, уплощенно-огнутые. Стенка первичной раковины имеет толщину около 0,2—0,3 мм в кольцах и около 0,1 мм в промежутках. Внешний слой первичной раковины тонкий, составляет 1/5—1/3 ее толщины, псевдопористый. Во внутреннем слое первичной раковины псевдопоры не обнаружены. Внутренняя поверхность гладкая или слабоволнистая по всей длине раковины, за исключением крайней дистали. Внутренняя полость заполнена известковым секретом или разделена толстыми (до 0,25 мм) перегородками на камеры. Днища перегородок субперпендикулярны поверхности раковины.

Размеры	IV/218—11 голотип	VI/218—60	VI/218—616
Длина раковины, мм	7,0	5,5	4,5
Диаметр устья, мм	1,2	0,8	0,9
Количество колец на величину диаметра в проксимали	4	—	5
То же, в дистали	3	2	2
Угол возрастания	9°30'	8°30'	11°30'

**Возрастные изменения.** В крайней дистали отмечаются резкое утоньшение стенки раковины и изменение рельефа внутренней поверхности от гладкого до резко волнистого или уступчатого.

**Изменчивость.** 1. У различных экземпляров в проксимальной части наблюдаются резкие колебания высоты колец. 2. Характер склонов колец может меняться от прямого до сильноогнутого. Кольца при этом остаются симметричными.

**Сравнение.** Сравнение с *E. caucasicus* дано при описании последнего.

**Замечание.** Вид отнесен к роду *Eichwaldites* условно из-за неотчетливо выраженных признаков рода, таких, как группировка колец в дистальной части.

**Распространение.** Средний девон, нижняя часть живетского яруса, Закавказье.

**Материал.** 5 раковин удовлетворительной сохранности с левого берега р. Арпы у пос. Гюмушлуг (разрез 80, слой 1). Сборы В.П. Феликса, 1978 г., И.В. Дородновой, 1979, 1984 гг.

#### СЕМЕЙСТВО ROSSIIDAE G. LJASCHENKO, 1969

**Типовой род.** *Dicricosonus* Fisher, 1962, средний — верхний девон Европы, Азии, Северной Америки, Австралии.

**Диагноз.** Раковина моноконусная, орнаментирована кольцами разных размеров, разделенными гладкими промежутками. Морщины отсутствуют.

**Состав.** *Dicricosonus* Fisher, 1962; *Pseudoporites* G. Ljaschenko, 1980; *Turmoctenus* G. Ljaschenko, 1969; *Evenkites* Berger, 1982; *Dentiannulatus* Klishevich, 1972; *Denticulites* G. Ljaschenko, 1957.

**Сравнение.** От семейства *Volynitidae* G. Ljaschenko отличается отсутствием морщин. По сравнению с семейством *Tentaculitidae* у представителей описываемого семейства развиты кольца разных размеров.

**Замечание.** Семейство *Rossiidae* было выделено Г. Ляшенко в 1969 г. [45], типовым родом был назван новый род *Rossiites*, однако описание его отсутствовало. Род *Rossiites* впервые опубликован тем же автором лишь в 1980 г. [50]. Однако задолго до этого, еще в 1962 г., Д. Фишером был выделен род *Dicricosonus*, имеющий характеристики, аналогичные таковым у *Rossiites* [92]. Таким образом, очевидно, следует признать род *Rossiites* синонимом рода *Dicricosonus*, а последний признать типовым родом семейства *Rossiidae*.

**Распространение.** Силур — девон, повсеместно.

Род *Dicricoconus* Fisher, 1962

Tentaculites: Schlotheim, 1820, p. 377 (part.); Г. Ляшенко, 1954, с. 32.

Heteroctenus: Г. Ляшенко, 1959, с. 82 (part.).

*Dicricoconus*: Fisher, 1962, p. 115; Lardeux, 1969, p. 59; Larsson, 1979, p. 141.

Rossites: Г. Ляшенко, 1980, с. 44.

Типовой вид. *Dicricoconus mesodevonicus* (G. Ljaschenko, 1954), средний девон, живетский ярус, воробьевский горизонт, центральные области Восточно-Европейской платформы.

Диагноз. Раковина прямая или слабоизогнутая, в проксимальной части орнаментирована мелкими кольцами. На границе проксимали и дистали скульптурный ритм меняется. В дистали ритм состоит из одиночного крупного кольца и многочисленных мелких колец. Внутренняя поверхность гладкая.

Видовой состав. *Dicricoconus mesodevonicus* (G. Ljaschenko, 1954); *D. baculiformis* Farsan, 1981; *D. (?) barundata* Farsan, 1984; *D. ditroi* Churkin et Carter, 1970; *D. lanciformis* (G. Ljaschenko, 1959); *D. mongolicus* Dorodnova et Klishevich, 1992; *D. mosolovicus* (G. Ljaschenko, 1957); *D. orientalis* (Karpinsky, 1884); *D. tichomirovi* (G. Ljaschenko, 1959); *D. triannulatus* Churkin et Carter, 1970.

Сравнение. От близкого рода *Pseudoporites* G. Ljaschenko, 1980 отличается изменением ритма на границе проксимали и дистали.

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус – верхний девон, франкий ярус Европы, Азии, Северной Америки, Австралии.

*Dicricoconus* cf. *mesodevonicus* (G. Ljaschenko, 1954)

Табл. XX, 6–8

Описание. Раковина средних размеров (до 13 мм), прямая, тонкокониическая, в дистали субцилиндрическая, с углом возрастания 4–7°. Проксимальная часть длинная, составляет до 1/2 раковины, покрыта симметричными кольцами с угловатыми вершинами, размеры которых постепенно возрастают по мере роста раковины. Промежутки между кольцами гладкие, равны ширине колец. В дистальной части профиль колец не меняется, но скульптура усложняется появлением одиночных крупных колец, расположенных через 9–20 мелких колец. Одиночные крупные кольца слегка ассиметричные, их проксимальные склоны выпуклые, дистальные склоны пологовогнутые, вершины колец угловатые или округлые. Стенка первичной раковины двуслойная, достигает толщины 0,25 мм в крупных кольцах, 0,15 мм в мелких кольцах и 0,1 мм в промежутках. Внешний слой отчетливо псевдопористый, псевдопоры расположены равномерно по всему слою, субперпендикулярно наружной поверхности раковины. Во внутреннем слое псевдопоры отсутствуют. Внутренняя поверхность раковины гладкая, в крупных кольцах иногда волнистая. Внутренняя полость в имеющихся экземплярах единая, внутренние перегородки не обнаружены.

Размеры	VI/218-64a	VI/218-65	VI/218-66*
Длина раковины, мм	12,2	6,75	11,0
Диаметр устья, мм	1,0	0,6	1,3
Количество колец на величину диаметра в проксимали	8	6	5
То же, в дистали	10	7	12
Угол возрастания	4°30'	5°	–

\*Неполный экземпляр.

Изменчивость. Проявляется в значительном колебании (от 6 до 20) количества мелких колец между одиночными крупными кольцами.

Сравнение. От представителей *D. mesodevonicus* из живетских отложений Восточно-Европейской платформы экземпляры из Закавказья несколько отличаются по углу возрастания.

Распространение. Средний девон, верхняя часть эйфельского яруса Закавказья (местная брахиоподовая зона *Mucrospirifer diluvianoides* – *Radiomena irregularis*).

Материал. 5 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с левого берега р. Арпы напротив селения Данзик (разрез 19, слои 386, 39). Сборы И.В. Дородновой, 1984 г.

Род *Pseudoporites* G. Ljaschenko, 1980

Heteroctenus: Г. Ляшенко, 1959, с. 82 (part.).

*Pseudoporites*: Г. Ляшенко, 1980, с. 44.

Типовой вид. *Heteroctenus tagangaevi* G. Ljaschenko, 1959, средний девон, живетский ярус, розаевский горизонт, Восточно-Европейская платформа, Волго-Уральская область.

Диагноз. Раковина прямая. По всей длине развиты скульптурные ритмы, состоящие из одного крупного и нескольких мелких колец. Внутренняя поверхность первичной раковины гладкая или слабоволнистая.

Видовой состав. Род монотипичен.

Сравнение. От рода *Dicricoconus* Fisher отличается равномерным развитием скульптуры по всей длине раковины.

Распространение. Средний девон, живетский ярус Восточно-Европейской платформы, Закавказья, Афганистана и Австралии.

*Pseudoporites tagangaevi* (G. Ljaschenko, 1959)

Табл. XVII, 7

*Heteroctenus tagangaevi*: Г. Ляшенко, 1959, с. 85, табл. VII, фиг. 1–4.

*Dicricoconus* cf. *tagangaevi*: Farsan, 1981, p. 99, pl. IV, fig. 3–4.

Голотип – ВНИГНИ, № 15/21; Оренбургская область, село Ефремово-Зыково, скв. 2, интервал 2340–2345 м; средний девон, живетский ярус, черный известняк: Г. Ляшенко, 1959, с. 85, табл. VII, фиг. I.

Описание. Раковина прямая, длиной до 14 мм, вблизи апикального конца коническая, далее субцилиндрическая, с углом возрастания 5–6°. Проксимальная часть составляет около 1/3 длины раковины. В проксимальной и дистальной частях наружная поверхность покрыта крупными одиночными кольцами, между которыми расположено по 4–12 мелких колец. Крупные кольца симметричные, с угловатыми вершинами. Ширина крупных колец равна их высоте. Мелкие кольца также симметричны, высокие, с угловатыми вершинами; промежутки между ними гладкие, вогнутые, равны ширине колец. Стенка первичной раковины толстая (в кольцах 0,2–0,3 мм, в промежутках 0,075–0,1 мм). Строение стенки не изучено. Внутренняя поверхность гладкая или слабоволнистая по всей длине раковины. Внутренняя полость вблизи апикального конца разделена перегородками на неравновеликие (0,2–0,5 мм) камеры. Днища перегородок тонкие, расположены субперпендикулярно стенке раковины, муральные склоны их короткие.

Размеры	VI/218-53	VI/218-67	VI/218-66*
Длина раковины, мм	14,0	10,5	7,0
Диаметр устья, мм	1,25	1,15	1,5
Количество колец на величину диаметра в проксимали	4	4	–
То же, в дистали	6	5,5	6
Угол возрастания	5°	6°	–

\*Неполный экземпляр.

Сравнение. Другие виды рода *Pseudoporites* неизвестны.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, верхняя часть старооскольского надгоризонта Восточно-Европейской платформы; живетский ярус Западного Афганистана; живетский ярус Северо-Западной Австралии. Верхняя часть живетского яруса Закавказья (местная брахиоподовая зона *Indospirifer pseudowilliamsi*).

Материал. 5 раковин удовлетворительной сохранности с правого берега р. Джаанам-Дереси (разрез 60, слой 5) и с предгорий горы Касан-Гулу-Бах (разрез 63, слой 5). Сборы И.В. Дородновой, 1979, 1984 гг.

#### СЕМЕЙСТВО UNICONIDAE G. LJASCHENKO, 1955

Типовой род. *Uniconus* G. Ljaschenko, 1955, девон Европы, Азии и Северной Африки.

Диагноз. Раковина моноконусная, орнаментирована постепенно увеличивающимися в размере кольцами, разделенными гладкими промежутками.

Состав. *Uniconus* G. Ljaschenko, 1955; *Alternatus* G. Ljaschenko et Berger, 1969; *Costatulites* Berger, 1982; *Striatouniconus* gen. nov.

Сравнение. От близкого семейства *Multiconidae* Vjalov, 1962. отличается моноконусным строением раковины вместо поликонусного у последнего. По сравнению с другими семействами у *Uniconidae* поперечная скульптура состоит из колец одного порядка.

Распространение. Девон Европы, Азии и Северной Африки.

#### Род *Uniconus* G. Ljaschenko, 1955

*Tentaculites*: Trautschold, 1881, p. 5(part); Г. Ляшенко, 1954, с. 40.

*Uniconus*: Г. Ляшенко, 1959, с. 110; Lardeux, 1969, p. 69.

Типовой вид. *Tentaculites glaber* Trautschold, 1881, верхний девон, франкий ярус, свиногородские слои, Восточно-Европейская платформа.

Диагноз. Прямая коническая раковина, равномерно покрытая многочисленными мелкими кольцами, разделенными гладкими промежутками. Внутренняя поверхность гладкая или слабоволнистая.

Видовой состав. *U. glaber* (Trautschold, 1881); *Uniconus danzikensis* sp. nov.; *U. farsani* sp. nov.; *U. flagelliformis* Farsan, 1981; *U. formalis* Dorodnova et Klishevich, 1992; *U. kremsi* G. Ljaschenko, 1959; *U. lehmani* Lardeux, 1969; *U. livnensis* G. Ljaschenko, 1959; *U. nemkovi* sp. nov.

Сравнение. По сравнению с родом *Costatulites* Berger имеет гладкую или слабоволнистую внутреннюю поверхность вместо уступчатой у последнего. Кроме того, у представителей рода *Uniconus* отсутствует продольная орнаментация, хорошо развитая у *Costatulites*. Сравнение с родом *Striatouniconus* gen. nov. дано при описании последнего.

Распространение. Средний – верхний девон Европы, Северной Африки, Азии.

#### *Uniconus danzikensis* sp. nov.

Табл. XX, 4, 5

*Uniconus* sp. A: Farsan, 1981, p. 101, pl. V, fig. 6.

Название – от селения Данзик, Нахичеванская республика.

Голотип – ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218–13; Закавказье, левый берег р. Арпы напротив селения Данзик; средний девон, верхняя часть эйфельского яруса (местная брахиоподовая зона *Mucrospirifer diluvianoides* – *Radiomena irregularis*).

Описание. Раковина прямая, длиной до 12 мм, субцилиндрическая. Наружная поверхность орнаментирована кольцами, размеры которых незначительно возрастают от проксимали к дистальной части. Кольца асимметричные, имеют выпуклые проксимальные и вогнутые дистальные склоны. Вершины колец угловатые. Промежутки между кольцами гладкие, равны им по ширине. Стенка первичной раковины толстая, достигает 0,1 мм в кольцах и 0,05 мм в промежутках. Строение стенки не изучено. Внутренняя поверхность отчетливо волнистая по всей длине раковины. Внутренняя полость в области проксимали шлифами не вскрыта.

Размеры	VI/218–13 голотип	VI/218–69* 78
Длина раковины, мм	11,0	8,5
Диаметр устья, мм	0,65	0,8
Общее количество колец	70	55
Количество колец на величину диаметра в проксимали	4	4
То же, в дистали	4	4
Угол возрастания	3°30'	–

\*Неполный экземпляр.

Сравнение. От близкого вида *Uniconus flagelliformis* Farsan, 1981 из живетских отложений Западного Афганистана отличается значительно большими размерами (до 11 мм вместо 4 мм) и субцилиндрической формой раковины вместо тонкоконической. От *U. nemkovi* sp. nov. также отличается субцилиндрической формой, в то время как *U. nemkovi* имеет значительный (12–14°) угол возрастания.

Замечание. К виду *U. danzikensis* отнесен единичный экземпляр *Uniconus* sp. A., найденный в живетских отложениях Западного Афганистана [89. P. 101, tabl. 5, fig. 6], имеющий совершенно аналогичные характеристики с экземплярами вида *U. danzikensis* из Закавказья.

Распространение. Средний девон, живетский ярус, Западный Афганистан; верхняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

Материал. 5 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с левого берега р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 386). Сборы И.В. Дородновой, 1984 г.

#### *Uniconus farsani* sp. nov.

Табл. III, 5–7, X, 4–6

Название – в честь палеонтолога М. Фарсана.

Голотип – ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/210–14; Закавказье, левый берег р. Арпы у селения Данзик; верхний девон, верхняя часть франского яруса (местная брахиоподовая зона *Cyrtospirifer subarchiaci* – *Cyrtoterorhynchus arpaensis*).

Описание. Раковина прямая, размером до 5 мм, с углом возрастания 10–14°. Проксимальная и дистальная части покрыты многочисленными кольцами, размеры которых постепенно возрастают. Кольца ассиметричные, имеют выпуклые проксимальные и вогнутые дистальные склоны. Вершины колец угловатые. Промежутки между кольцами гладкие, равны ширине колец. Стенка первичной раковины однородная, микрослоистая, толстая (около 0,15 мм в кольцах, 0,05 мм в промежутках), псевдопоры отсутствуют. Внутренняя поверхность почти гладкая, слабоволнистая по всей длине раковины. Внутренняя полость единая, в проксимальной части заполнена известковым секретом. Внутренние перегородки не обнаружены.

Размеры	36 ↓	37 ↓	↓ 38
	VI/218-14 голотип	VI/218-70	VI/218-71
Длина раковины, мм	4,5	2,1	2,2
Диаметр устья, мм	0,8	0,5	0,5
Количество колец на величину диаметра в проксимали	5	5	4
То же, в дистали	5	6	5
Общее количество колец	40	23	30
Угол возрастания	9°30'	13°30'	13°

**Сравнение.** От близкого вида *U. nemkovi* отличается профилем колец и их угловатыми вершинами. По сравнению с видом *U. livnensis* G. Ljaschenko, 1959 имеет меньшие размеры (3–5 мм вместо 10 мм) и значительно больший угол возрастания (12° вместо 4°).

**Замечание.** Вид изучен в прозрачных шлифах.

**Распространение.** Верхний девон, верхняя часть франского яруса, Закавказье.

**Материал.** Более 20 раковин удовлетворительной сохранности с левого берега р. Арпы напротив сел. Данзик (разрез 19, слой 60), с правого берега р. Арпы у пос. Гюмушлуг (обн. 1157). Сборы В.П. Фелкса, 1978 г., И.В. Дородновой, 1979, 1984 гг.

*Uniconus nemkovi* sp. nov.

Табл. III, 1–4, XX, 1–3

**Название** – в честь палеонтолога Г.И. Немкова.

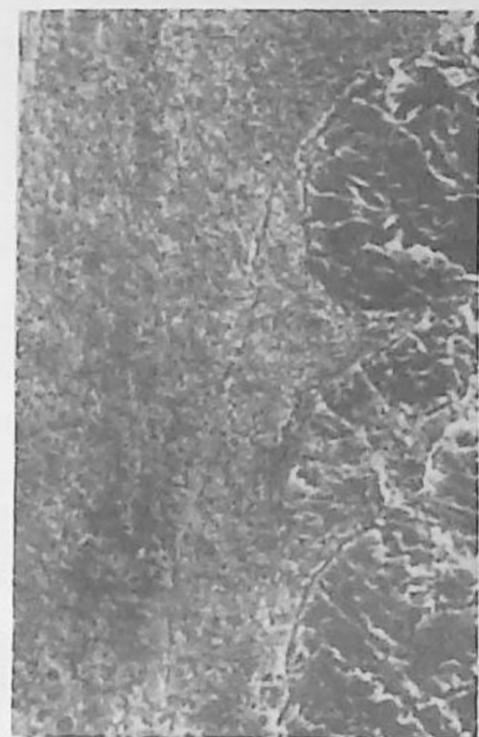
**Голотип** – ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218-12; Закавказье, правый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг; верхний девон, нижняя часть фаменского яруса (местная брахиоподовая зона *Mesoplica meisteri*).

**Описание.** Раковина прямая или слабоизогнутая, небольших размеров (2–6 мм), коническая, с углом возрастания 10–14°. Поверхность раковины по всей длине покрыта кольцами, размеры которых постепенно возрастают от проксимальной части к дистали. Кольца симметричной формы, высота колец равна их ширине. Склоны колец слегка выпуклые, вершины округленные. Промежутки между кольцами вогнутые, в 1,5 раза уже колец. Стенка первичной раковины имеет однородное строение, псевдопоры отсутствуют. Толщина стенки достигает 0,15 мм в кольцах и 0,05 мм в промежутках. Внутренняя поверхность раковины гладкая или слабо-волнистая по всей длине. Внутренняя полость единая, реже разделена перегородками на камеры. Высота камер достигает 0,25 мм. Днища перегородок расположены субперпендикулярно поверхности раковины, муральные склоны длинные.

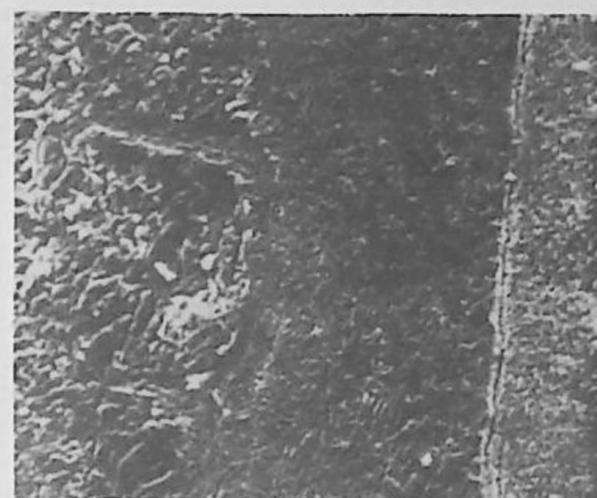
Размеры	↑	↑	↑	↑
	VI/218-12 голотип	VI/218-72	VI/218-73	VI/218-75a
Длина раковины, мм	2,5	3,75	3,3	3,3
Диаметр устья, мм	0,5	0,75	0,8	0,75
Количество колец на величину диаметра в проксимали	4	6	5	6
То же, в дистали	7	10	8	10
Угол возрастания	11°30'	11°30'	13°30'	12°

**Изменчивость.** У экземпляров вида *Uniconus nemkovi* наблюдаются значительные колебания длины раковины от 2 до 6 мм, кроме того, внутренняя поверхность раковины может меняться от гладкой до отчетливо волнистой.

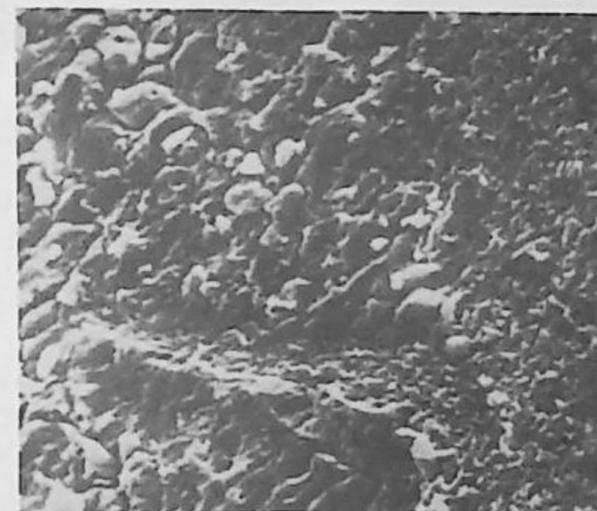
**Сравнение.** От близкого по характеру наружной скульптуры и внутренней поверхности вида *U. lehmani* Lardeux, 1969 из франских отложений Северной Африки



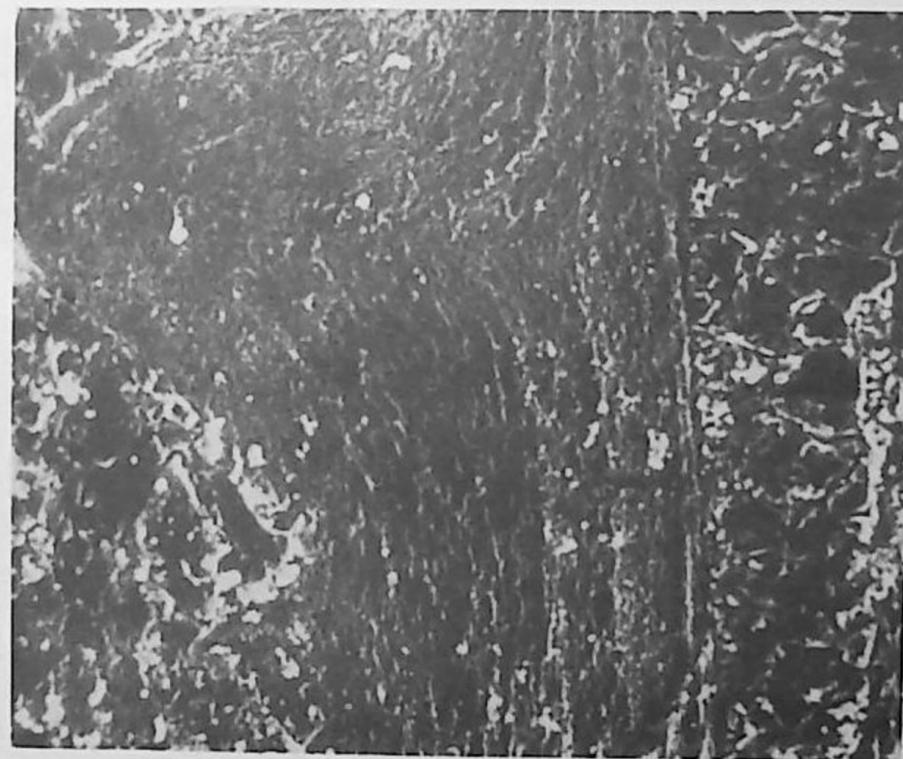
1



2

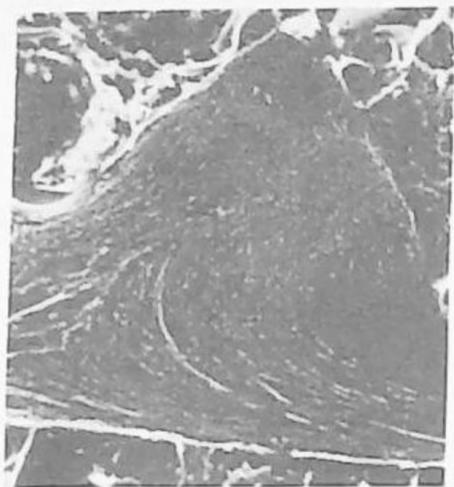


3

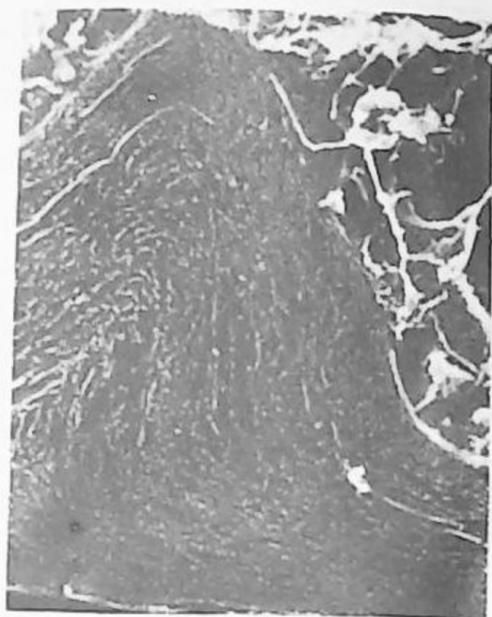


4

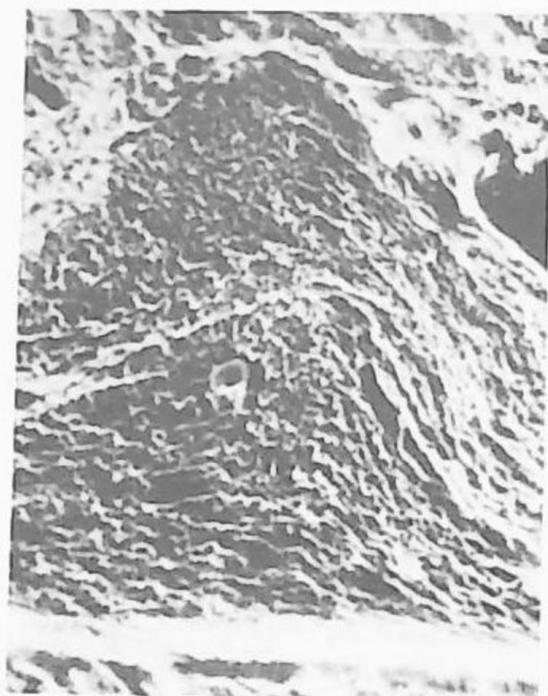
Таблица II



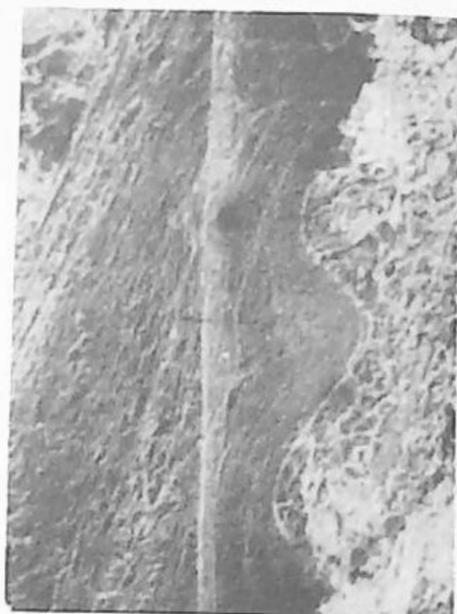
1



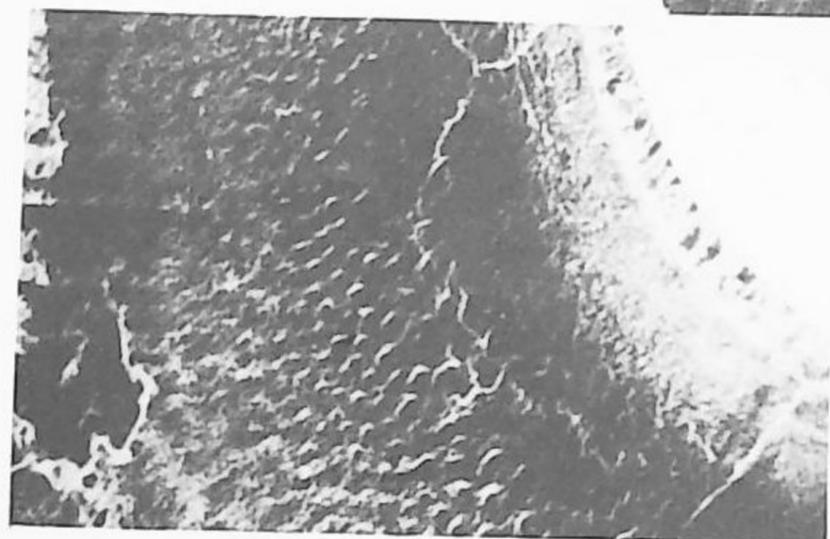
2



3

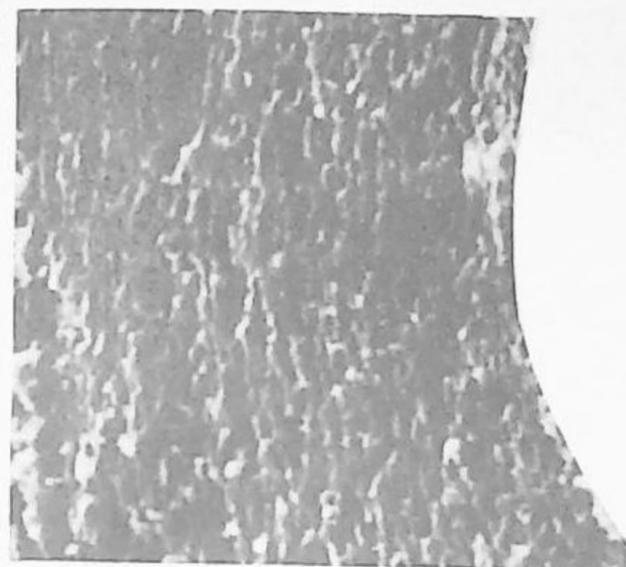


5



4

Таблица III



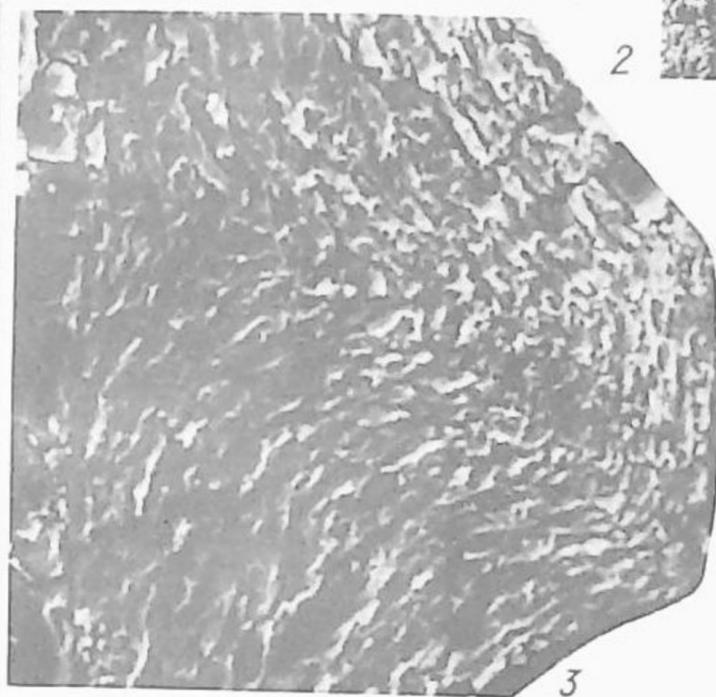
1



2



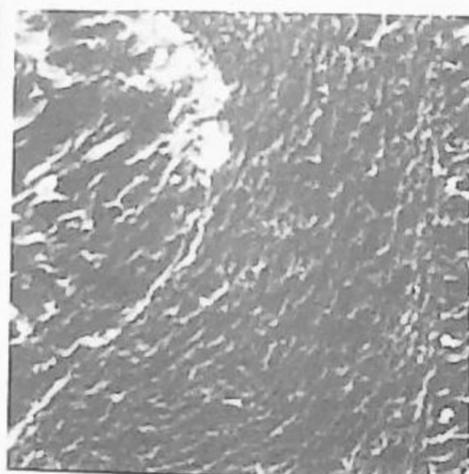
4



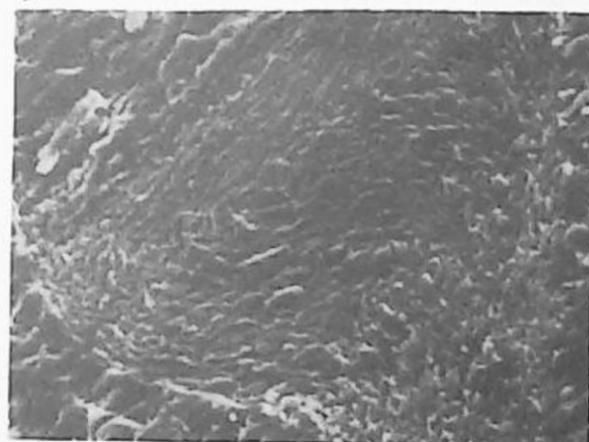
3



5



6

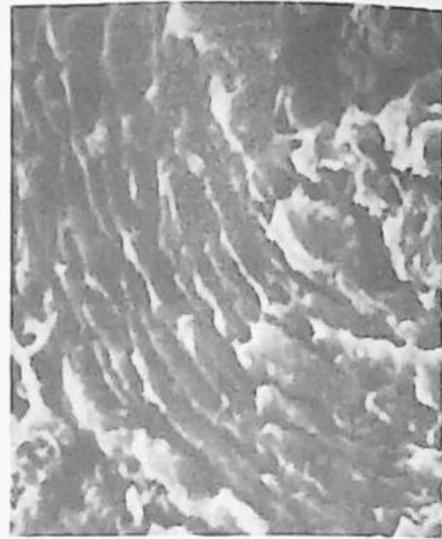


7

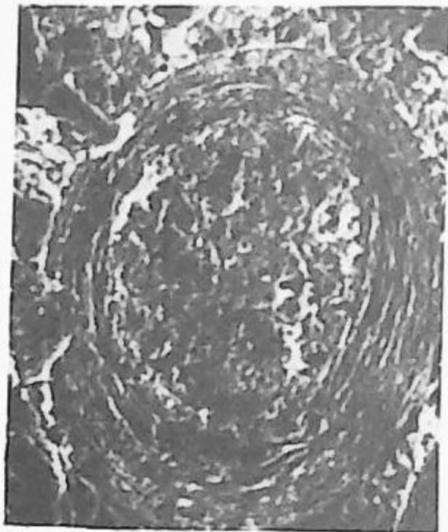
Таблица IV



1



2



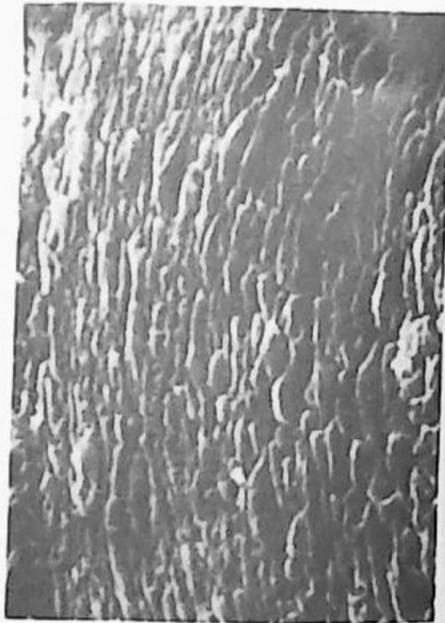
3



4

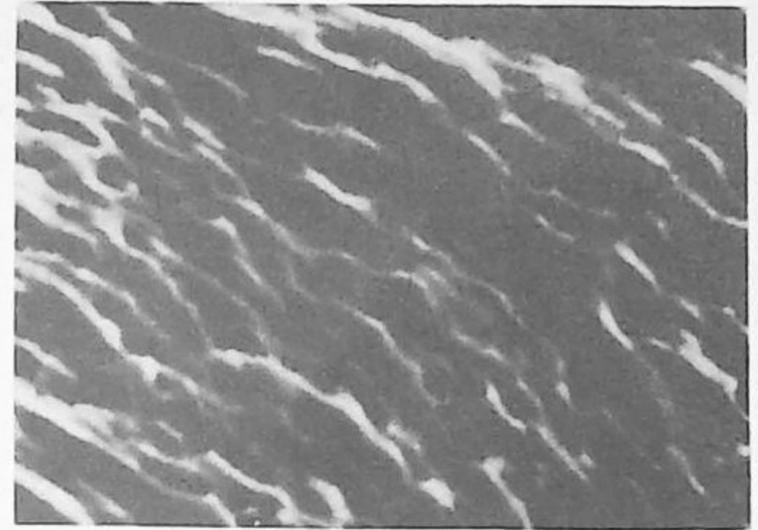


5

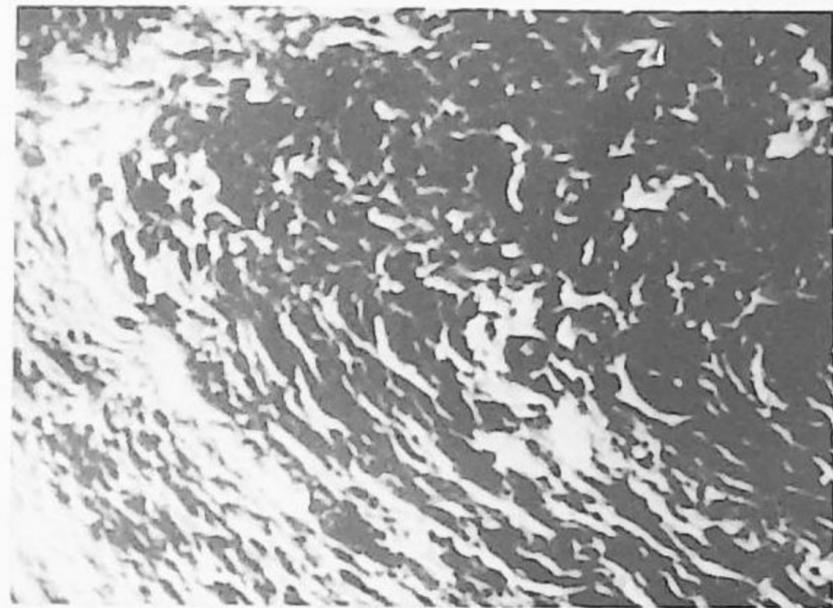


6

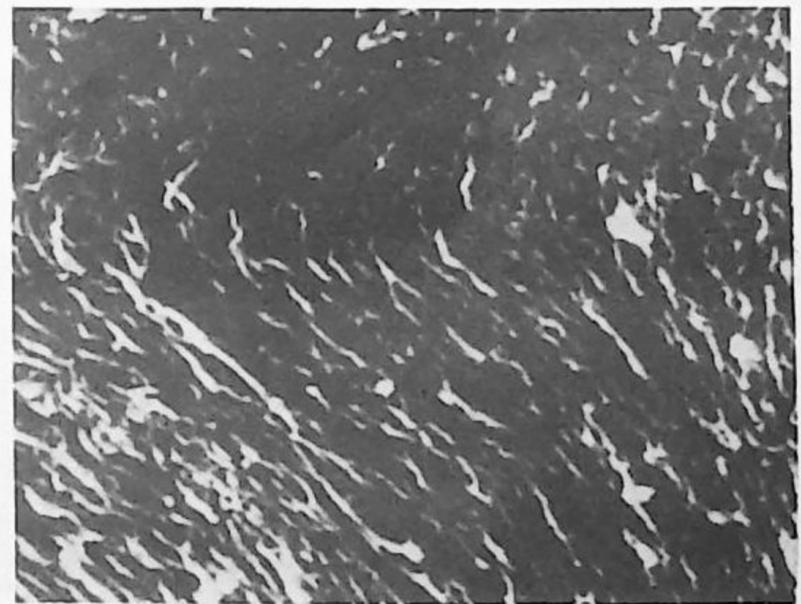
Таблица V



1

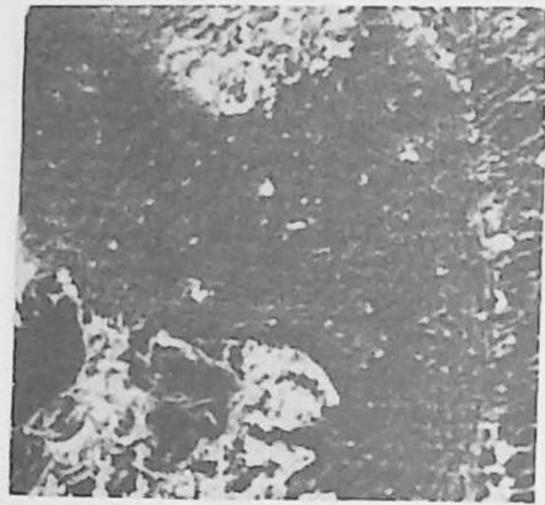


2



3

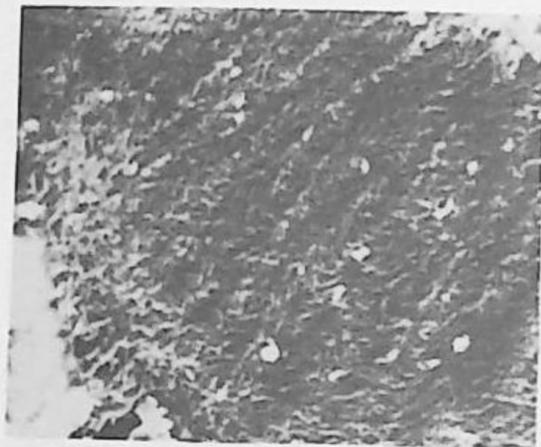
Таблица VI



1



4



2



5

6



3

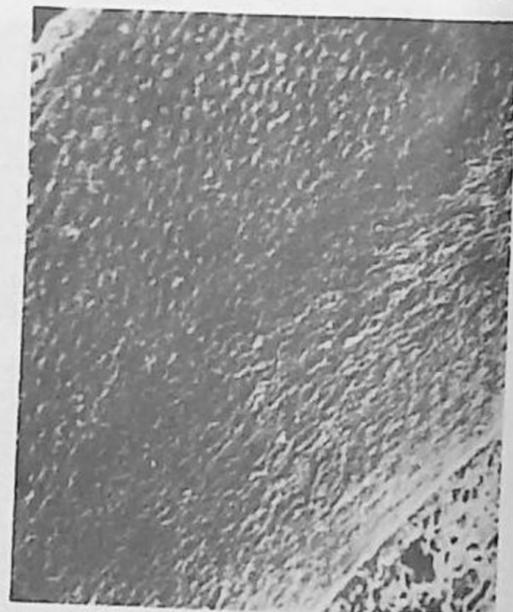
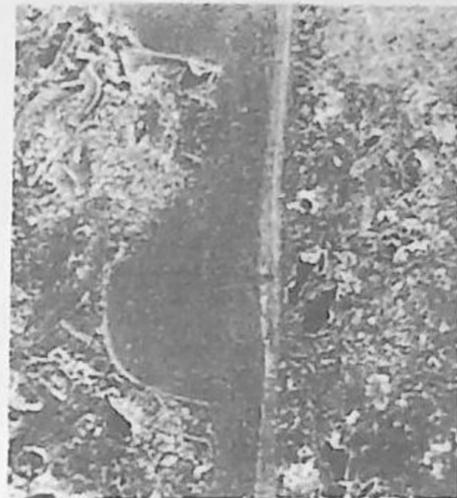
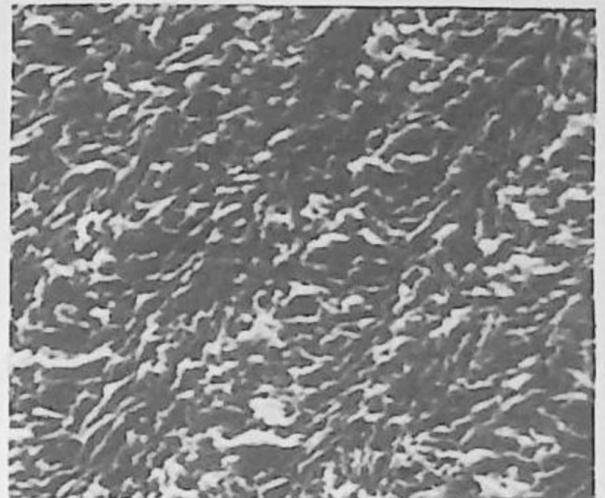


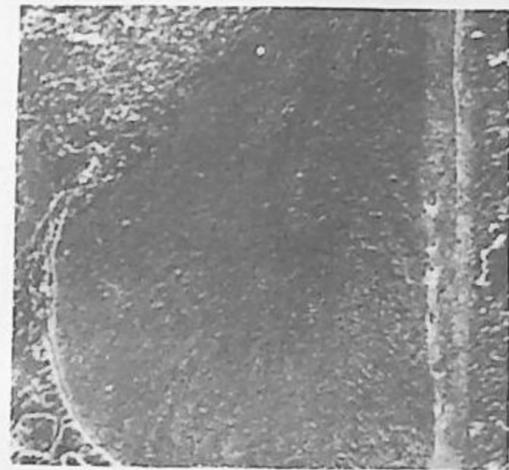
Таблица VII



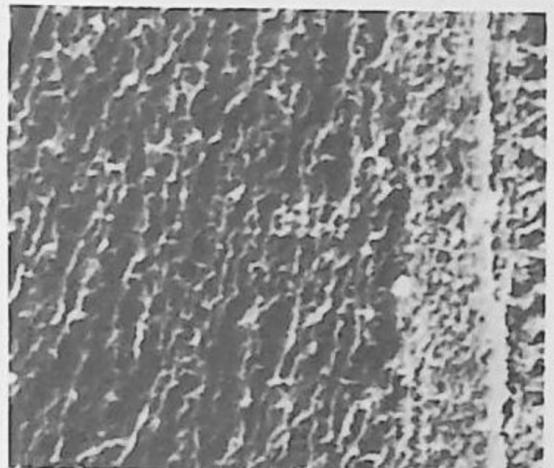
1



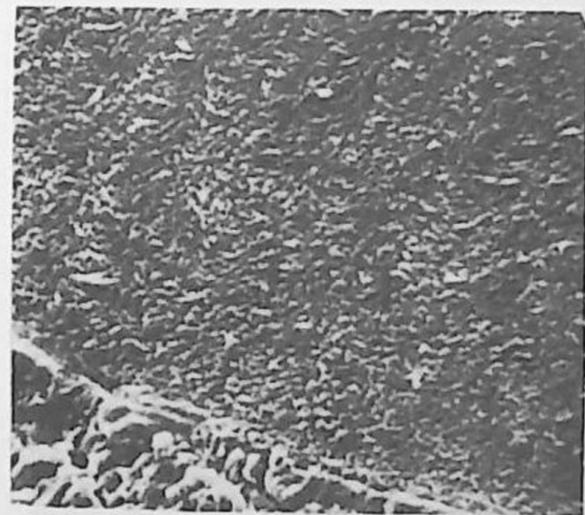
4



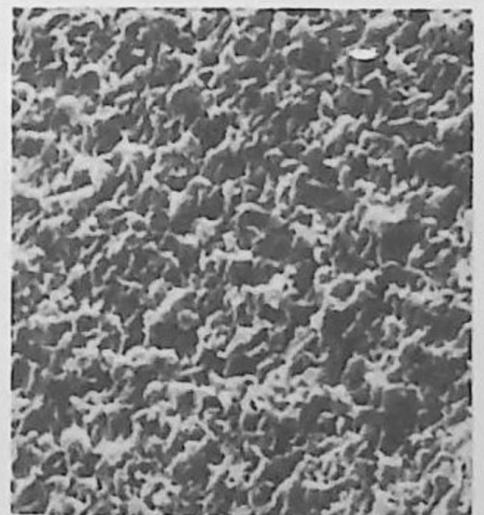
2



5

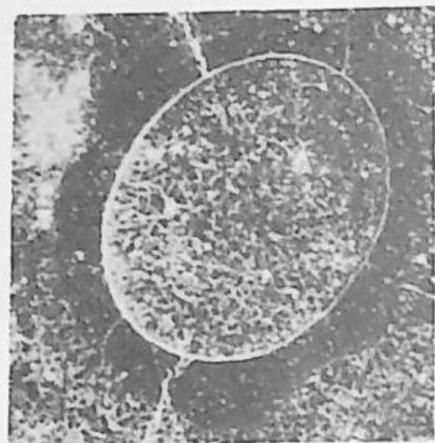


3

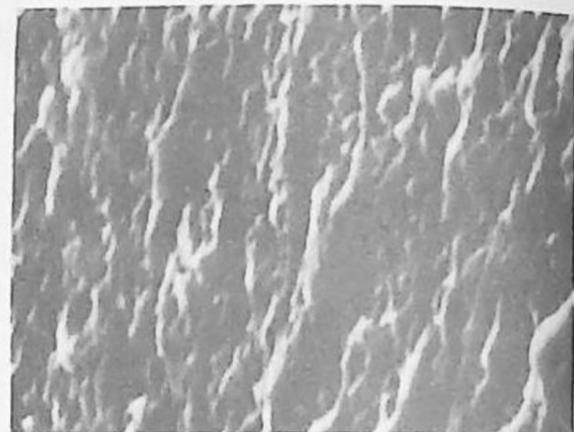


6

Таблица VIII



1



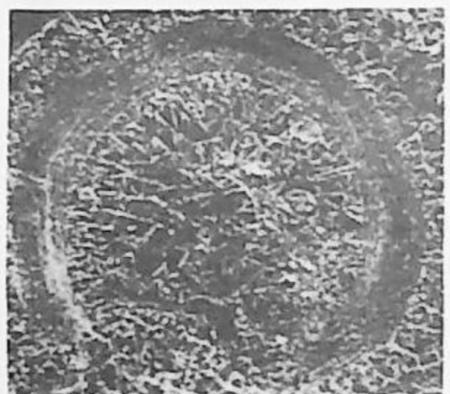
5



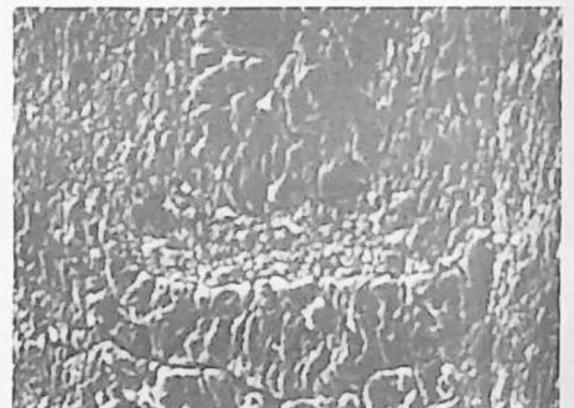
2



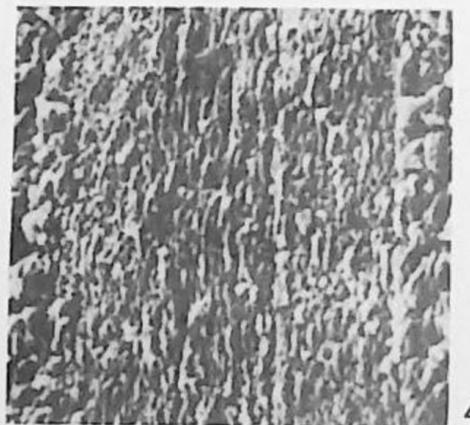
6



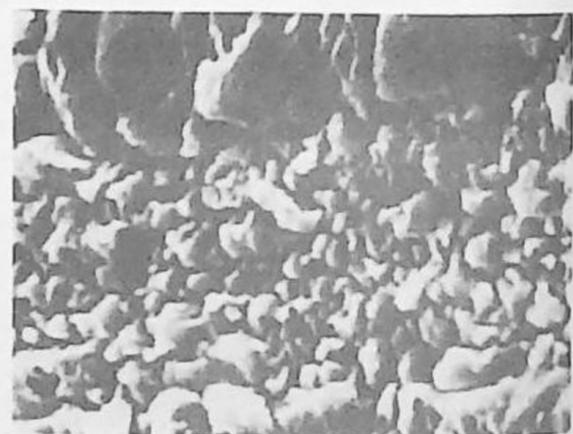
3



7



4



8

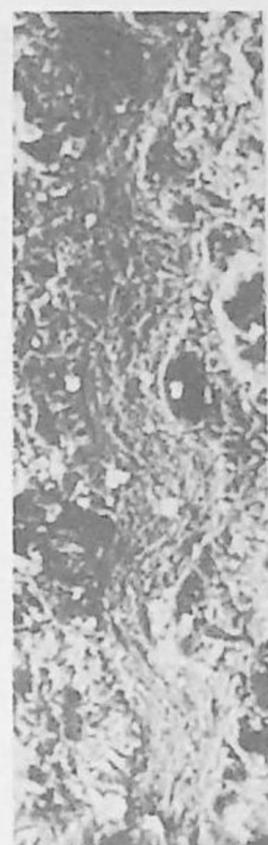
Таблица IX



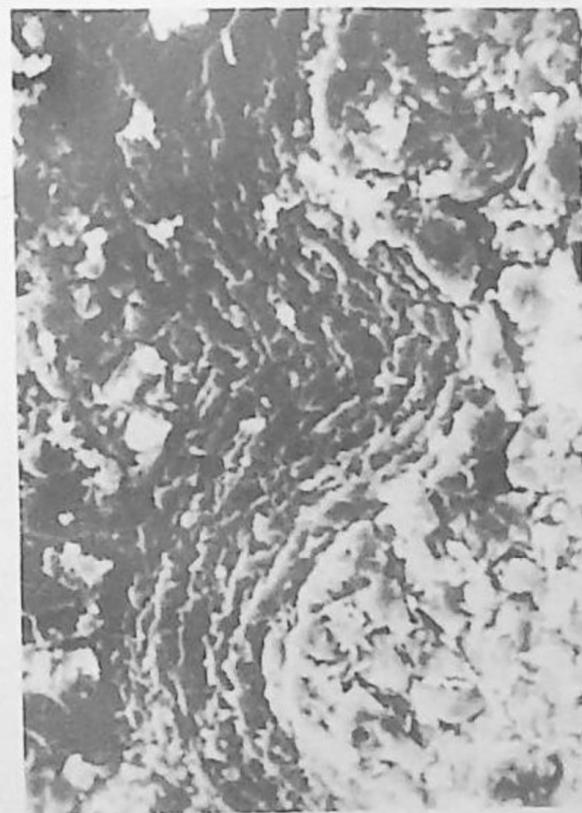
1



2



3



4

Таблица X

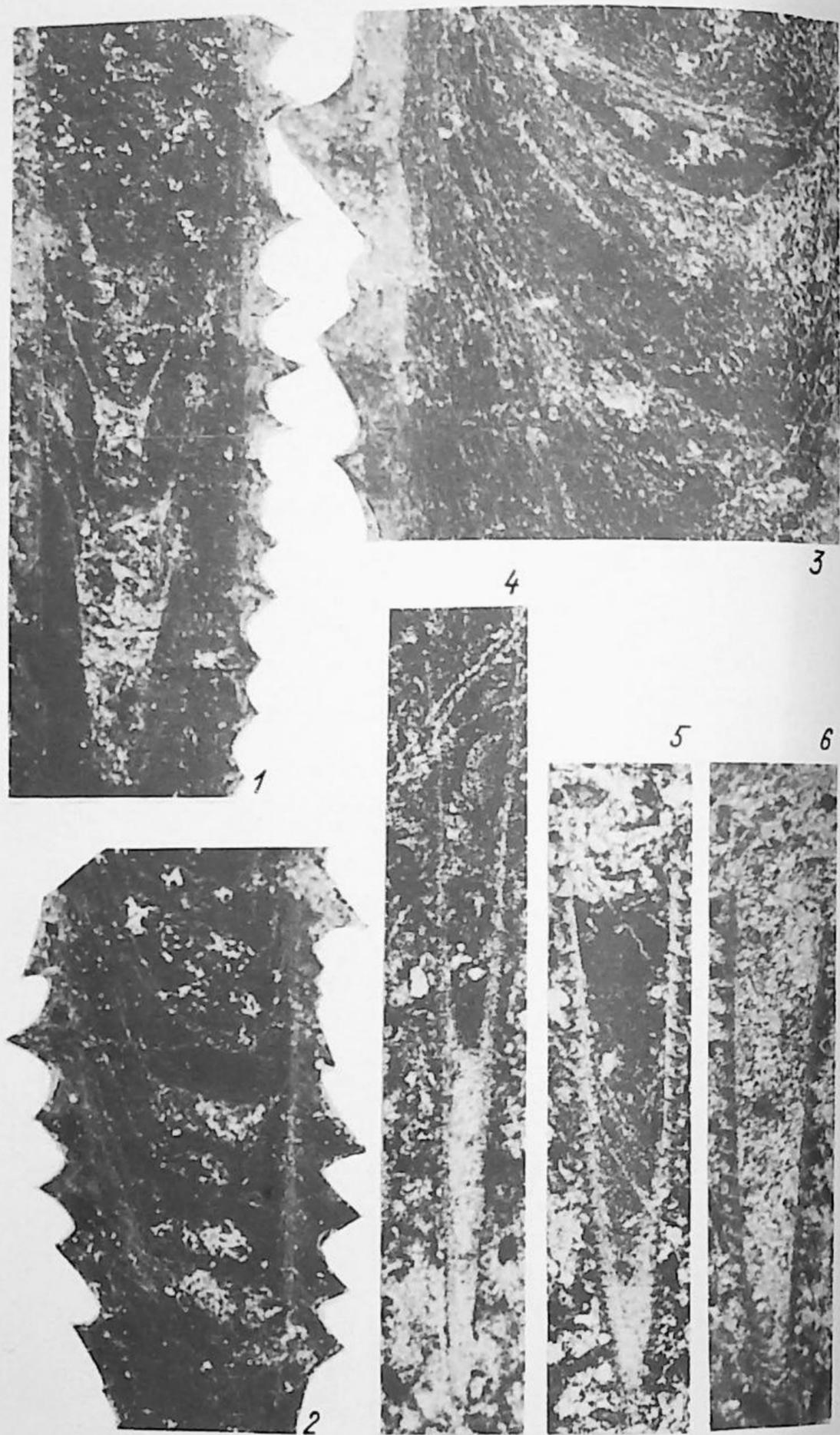


Таблица XI

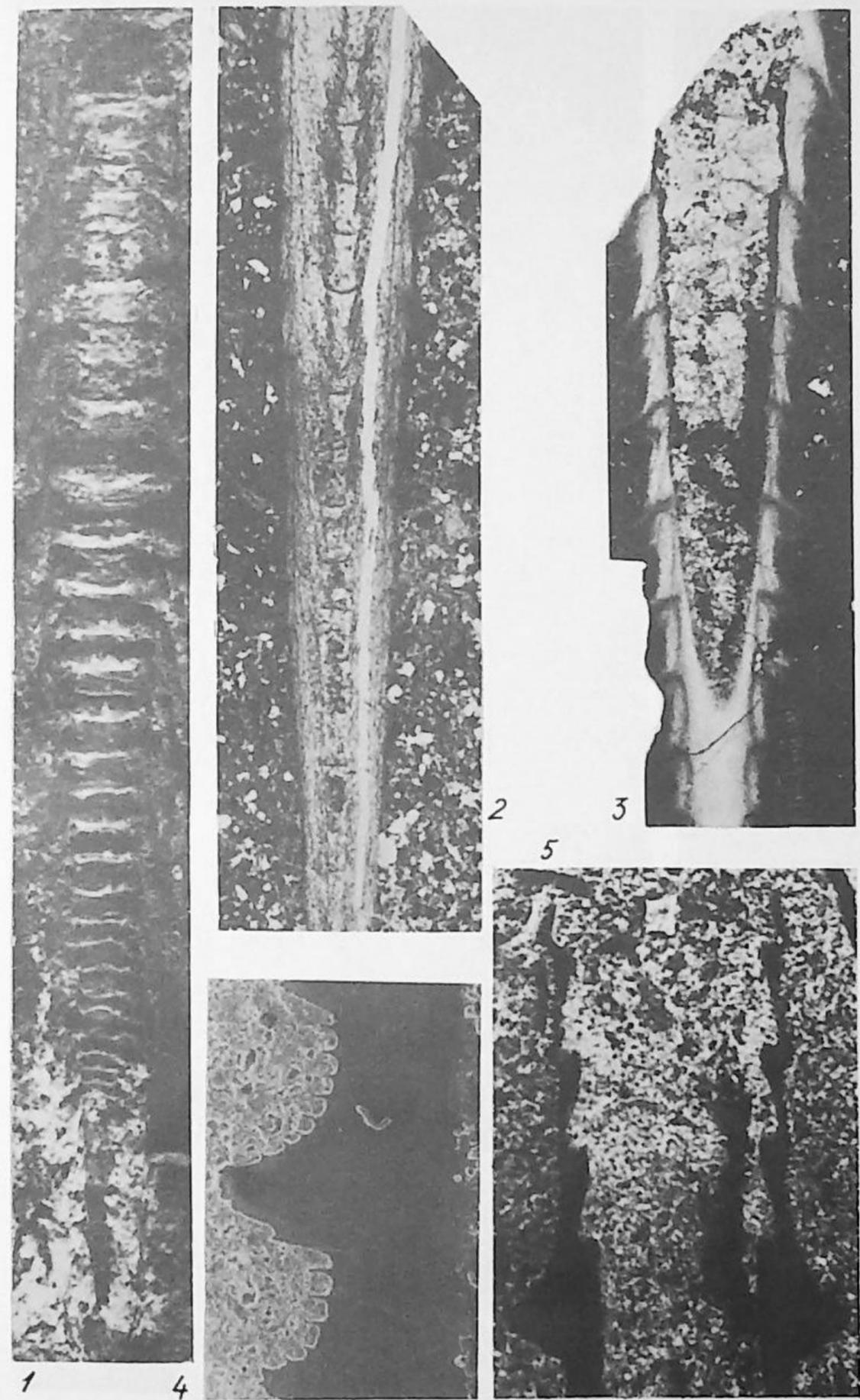
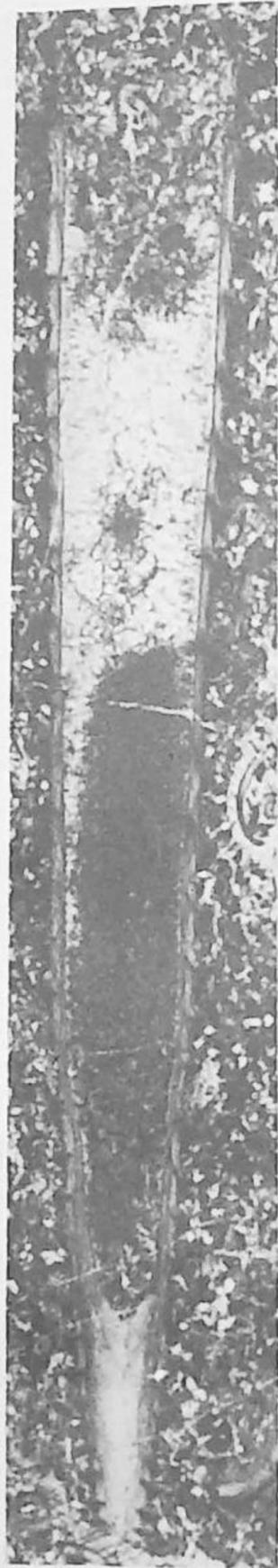


Таблица XII



1



2



3



5

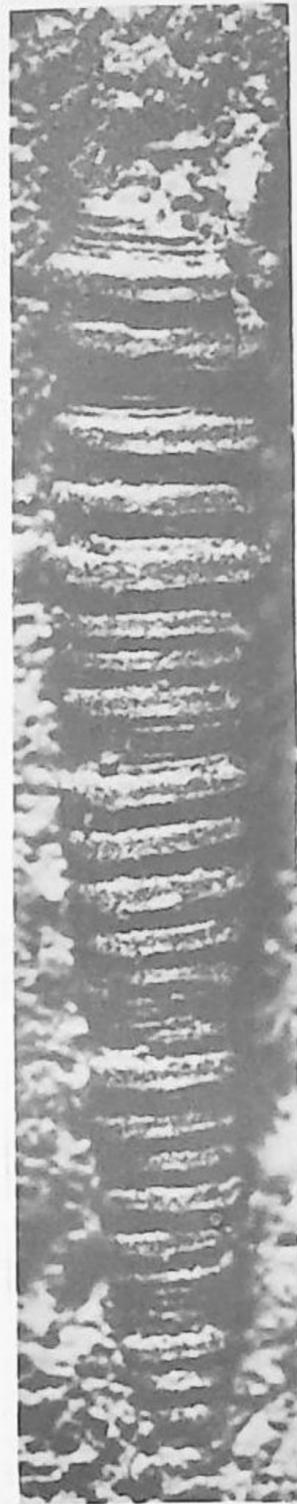


4



6

Таблица XIII



1



2



3



4

Таблица XIV

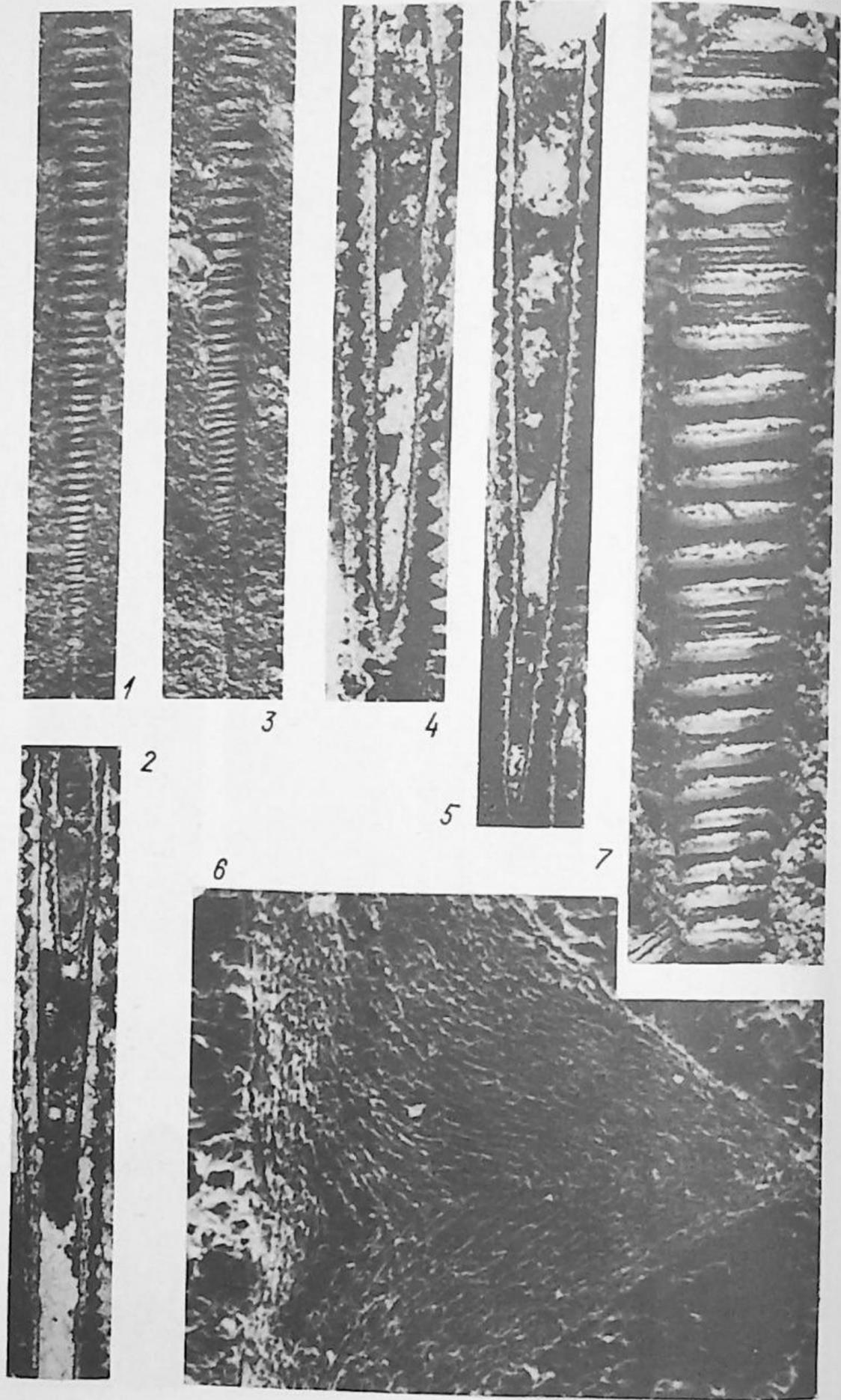


Таблица XV



Таблица XVI

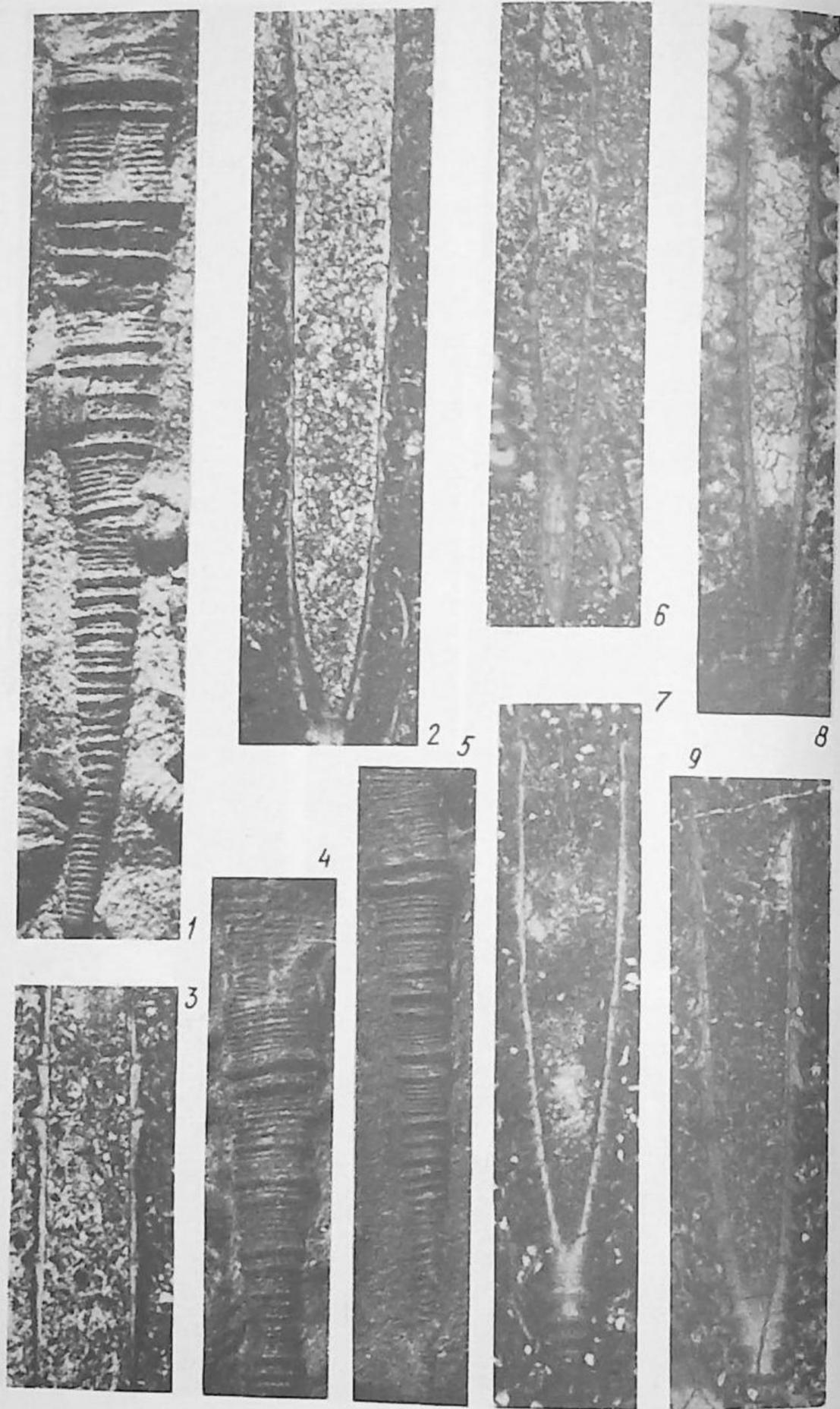


Таблица XVII

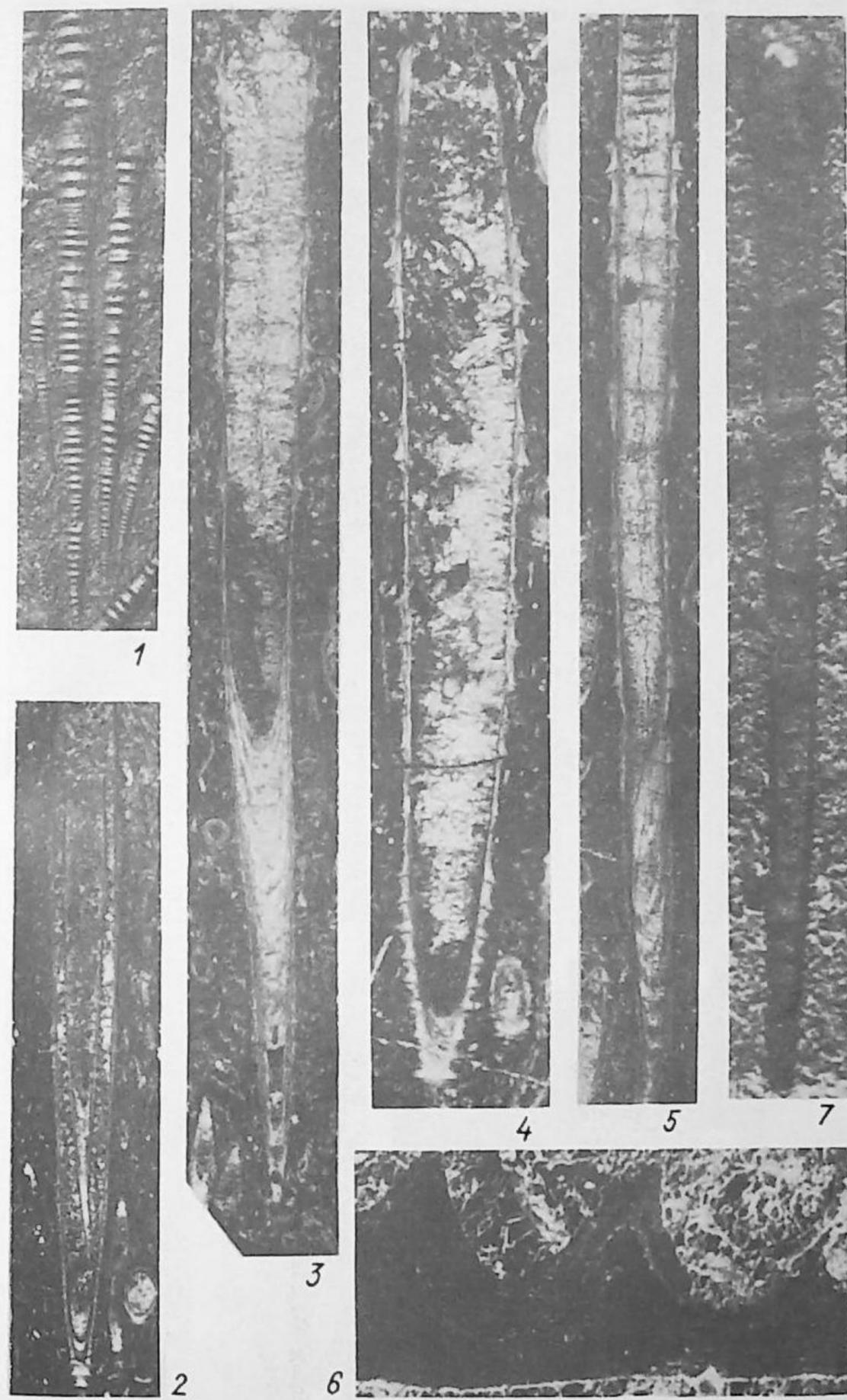


Таблица XVIII

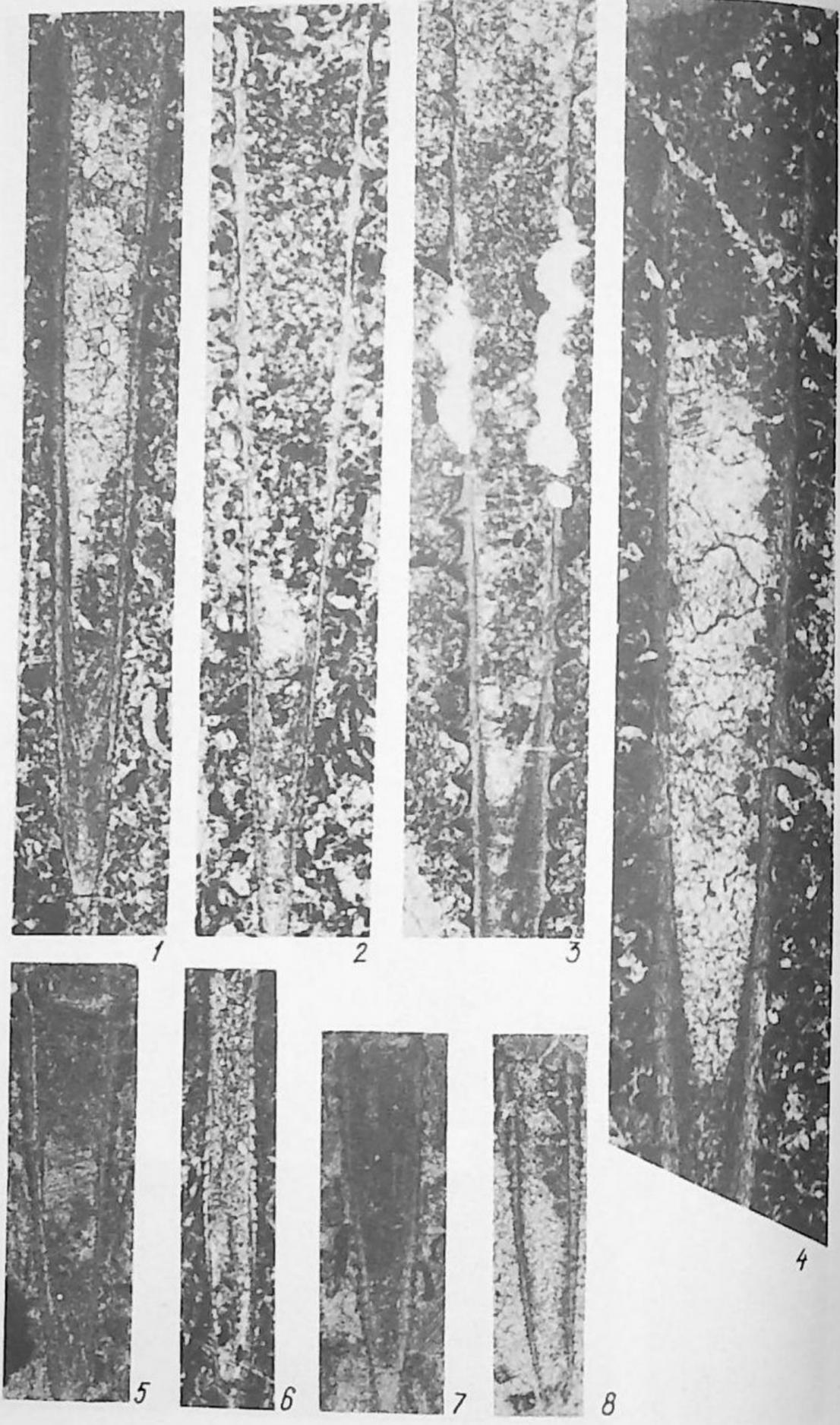


Таблица XIX

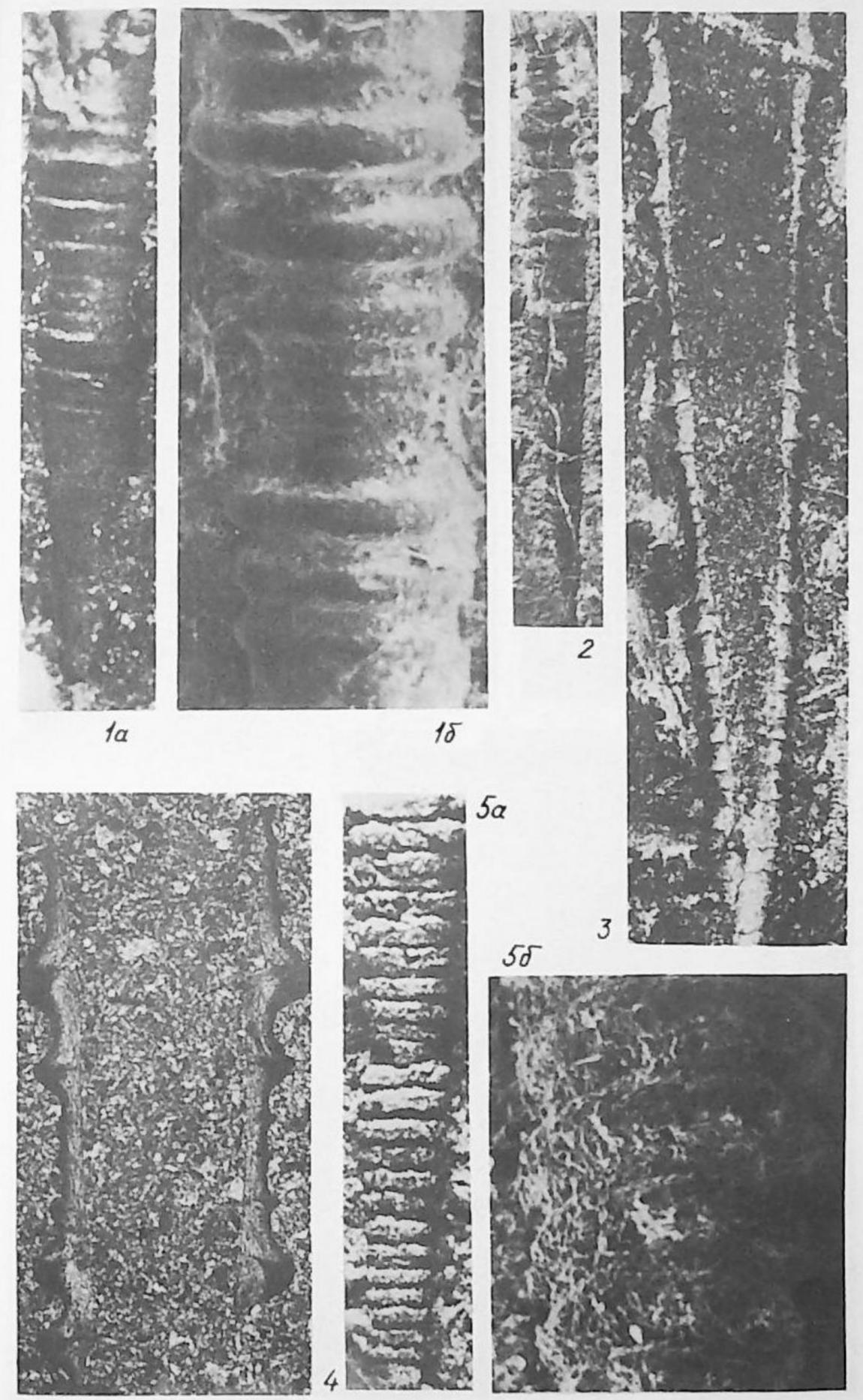


Таблица XX

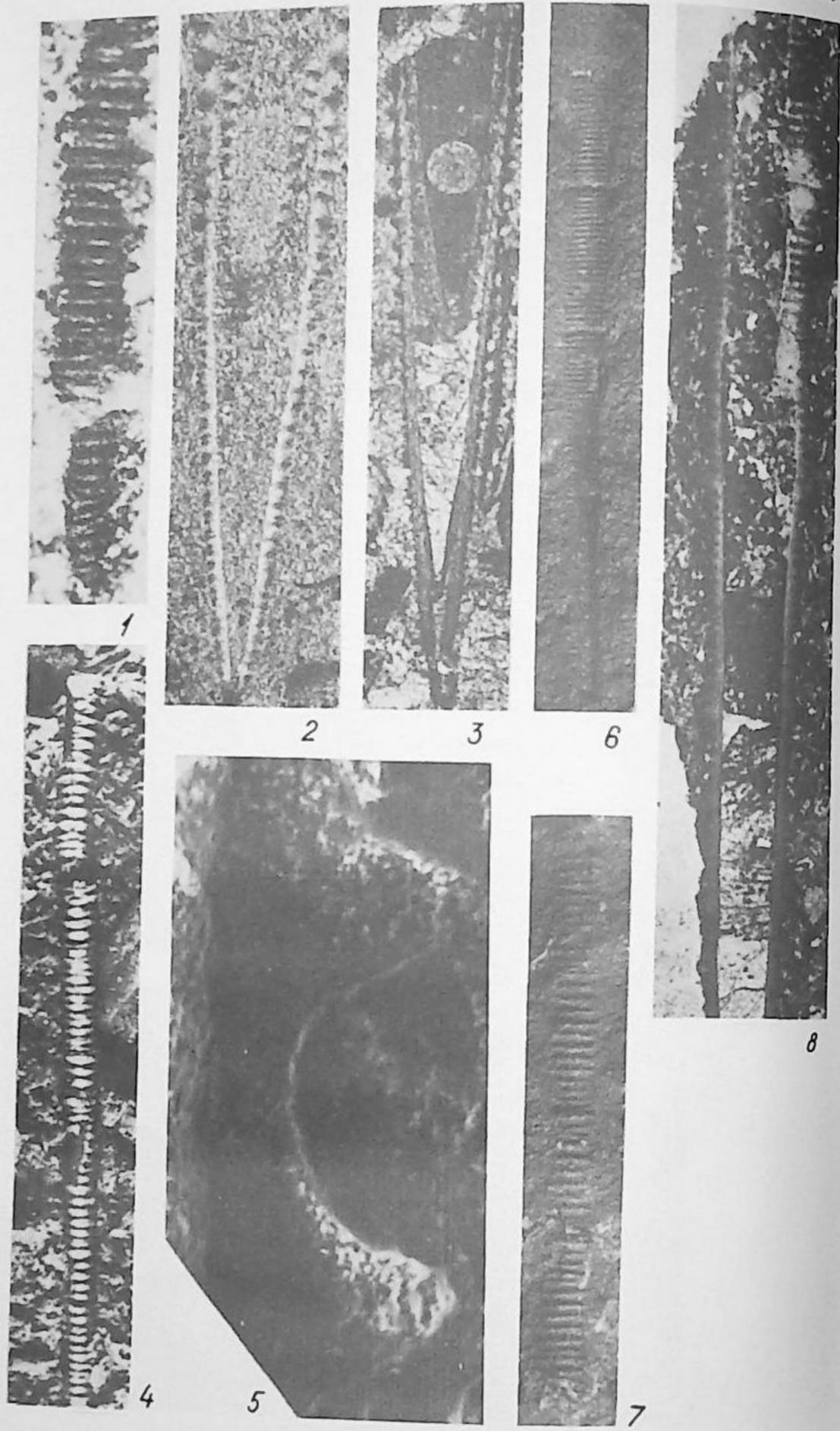


Таблица XXI

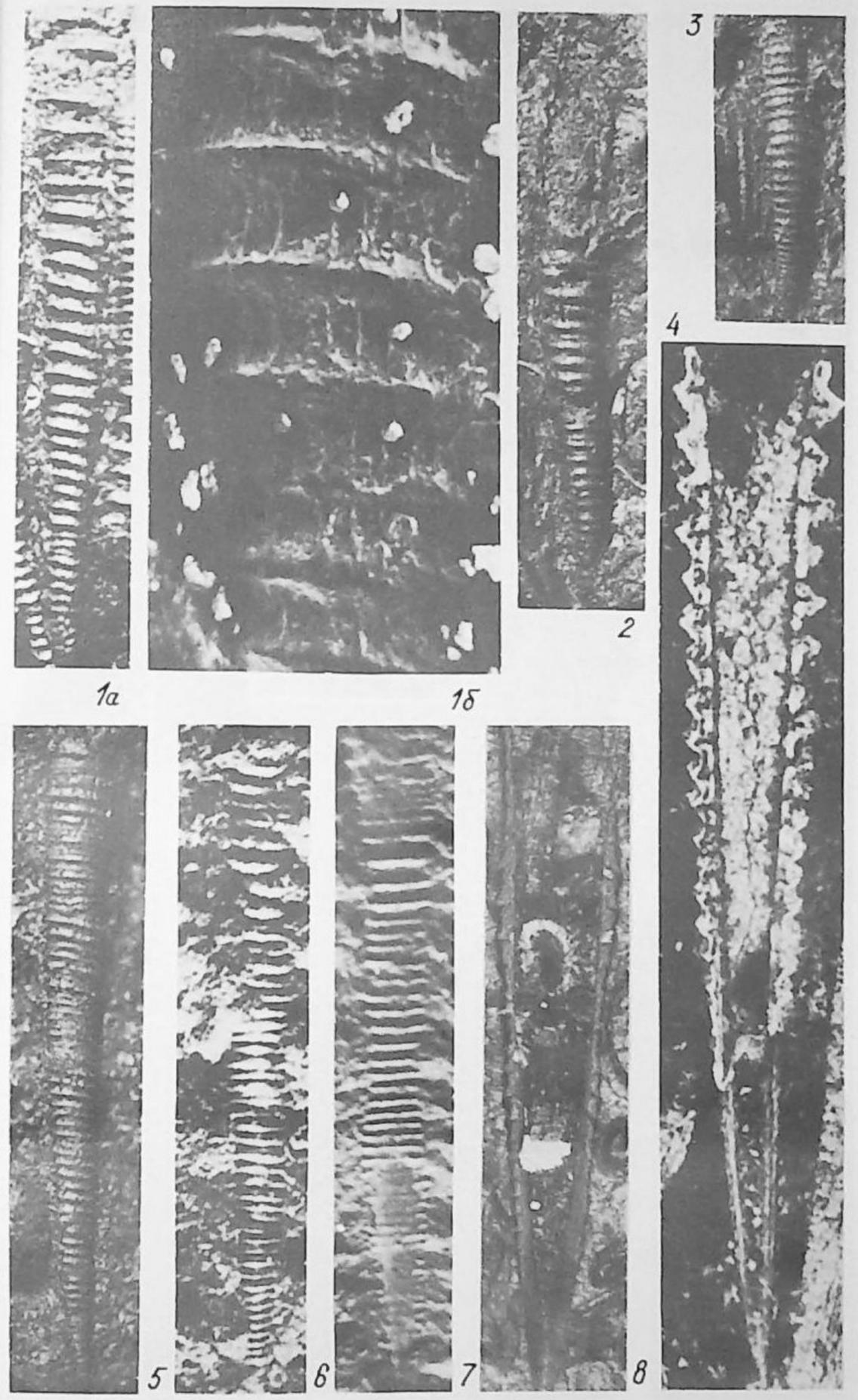


Таблица XXII



1



3



5a

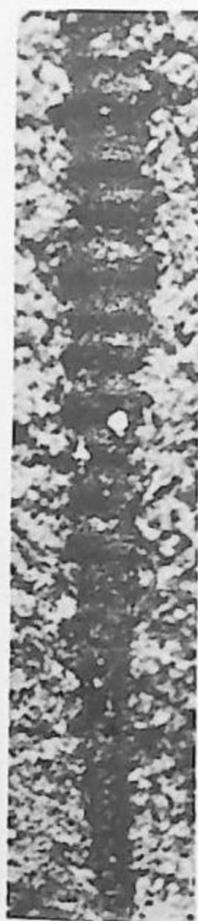


6

2



4



5b



Таблица XXIII



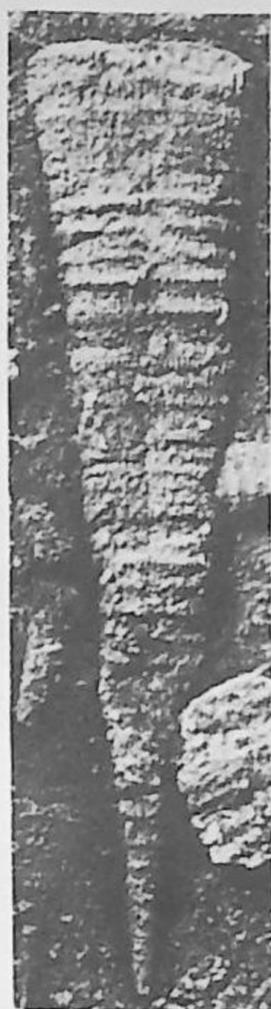
1



3b



3a



5

2



4

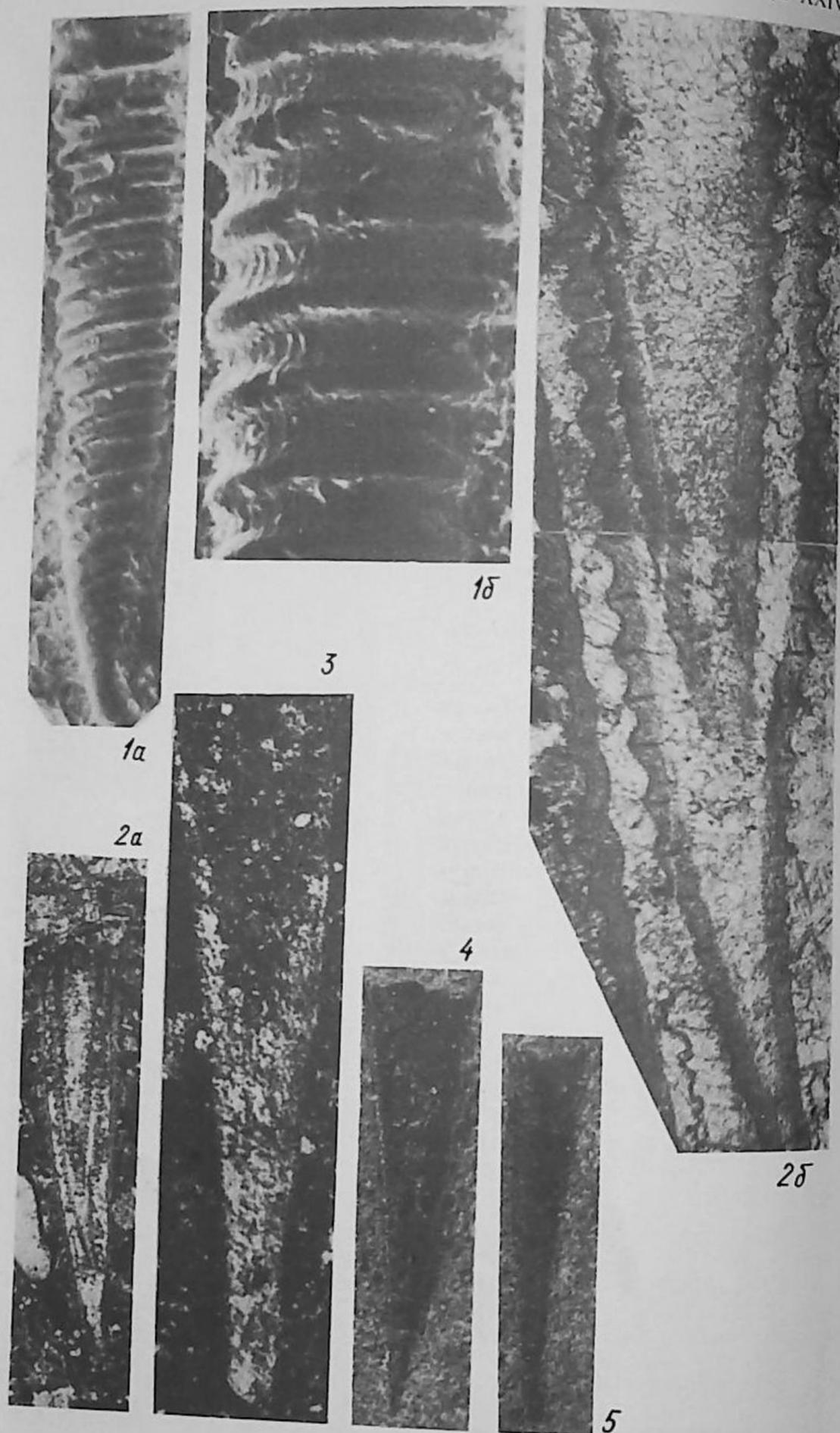


6



7





отличается значительно меньшими размерами (длина раковины *U. pemkovi* – 2–6 мм, *U. lehmani* – 10–13 мм). От других видов рода *Uniconus* отличается симметричным профилем колец и округлыми их вершинами.

Распространение. Верхний девон, нижняя часть фаменского яруса, Закавказье.

Материал. 40 раковин хорошей сохранности с правого берега р. Арпы у пос. Гюмушлуг (обн. 1513, 1515, 1516) и у сел. Яйджи (обн. 37). Сборы Е.С. Левицкого, В.П. Феликса, 1978 г.

#### Род *Alternatus* G. Ljaschenko, 1969

*Alternatus*: Г. Ляшенко, 1969, с. 99.

Типовой вид. *Alternatus inconditis* G. Ljaschenko et Berger, 1969, нижний девон, иваневский горизонт, Подолия.

Диагноз. Раковина прямая, с поперечной скульптурой в виде чередования участков с мелкими кольцами и с несколько более крупными кольцами. Внутренняя поверхность раковины гладкая или слабоволнистая по всей длине раковины.

Видовой состав. Кроме типового вида, к роду *Alternatus* относятся *A. mirabilis* (Hajlasz, 1968), *A. multiannulatus* (Vine, 1882), *A. scharkovae* Dorodnova et Klishevich, 1992, *A. spatiosus* Farsan, 1984, *A. humilis* sp. nov.

Сравнение. От близкого рода *Uniconus* отличается чередованием участков, сложенных мелкими и более крупными кольцами.

Распространение. Нижний силур, венлокский ярус – верхний девон, фаменский ярус Европы, Азии.

#### *Alternatus humilis* sp. nov.

Табл. XVIII, 5–8, XXI, 6–8

Название – от *humilis* (лат.) – низкий, т.е. имеющий низкие кольца.

Голотип – ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218–17; Закавказье, правый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг; верхний девон, нижняя часть фаменского яруса (местная брахиоподовая зона *Mesoplica meisteri*).

Описание. Раковина прямая, средних размеров, от 3 до 9 мм. Угол возрастания 6–9°. Проксималь составляет до 1/3 длины раковины. Наружная скульптура в проксимали и дистали состоит из чередования участков (конусов), сложенных мелкими и несколько более крупными кольцами. И мелкие, и более крупные кольца низкие, широкие, высота их в 2–3 раза меньше ширины. Кольца симметричные или слегка асимметричные, их склоны выпуклые, вершины округленные. На участках, образованных кольцами одного размера, количество их достигает 5–7. Промежутки между кольцами гладкие. Переходы между группами мелких и более крупных колец постепенные. Иногда мелкие кольца настолько плохо выражены, что наружная поверхность кажется почти гладкой. Стенка первичной раковины достигает толщины от 0,05 до 0,15 мм. Псевдопоры появляются во второй трети проксимали, располагаются неравномерно по слою и концентрируются преимущественно на проксимальных склонах колец. Внутренняя поверхность раковины почти гладкая или слабоволнистая по всей длине. Внутренние перегородки не обнаружены.

Размеры	VI/218–17 голотип	VI/218–76	VI/218–76	VI/218–76	VI/218–78
Длина раковины, мм	7,0	6,5	3,5	5,2	
Диаметр устья, мм	0,8	0,8	0,5	0,8	
Количество колец на величину диаметра в проксимали	6	5	6	5	
То же, в дистали	4	–	4	3	
Угол возрастания	6°30'	7°	8°	8°30'	

**Изменчивость.** 1. Проявляется в модификации формы раковины от резко-конической до субцилиндрической. 2. У разных экземпляров наблюдаются вариации высоты мелких колец, которые становятся более различимыми и существенно видоизменяют внешний вид раковины.

**Сравнение.** Вид *A. humilis* хорошо отличим от других видов рода *Alternatus* по своим низким и широким кольцам. От вида *Alternatus spatiosus* Farsan, 1984 из франских отложений Западного Афганистана вид *A. humilis* отличается вдвое большим углом возрастания (у *A. spatiosus* угол возрастания равен 3,5–4,5°) и меньшей плотностью расположения колец.

**Распространение.** Верхний девон, нижняя часть фаменского яруса, Закавказье.

**Материал.** Более 20 экземпляров хорошей сохранности с правого берега р. Арпы у пос. Гюмушлуг (обн. 1513, 1515, 1516) и у села Яйджи (обн. 37). Сборы Е.С. Левицкого, В.П. Феликса, 1978 г.

*Alternatus cf. scharkovae* Dorodnova et Klishevich, 1992

Табл. XXI, 5

**Описание.** Раковина прямая, небольших размеров (около 7 мм), тонко-коническая, с углом возрастания 6°. Проксималь составляет до 1/3 длины раковины, покрыта очень мелкими кольцами, размеры которых постепенно возрастают. Скульптура дистальной части состоит из чередования участков, сложенных мелкими, низкими кольцами со сглаженными вершинами и участков с более рельефными, высокими кольцами. Промежутки между кольцами гладкие, вогнутые. Стенка раковины, характер внутренней поверхности и внутрираковинные образования не изучены.

Размеры	45 VI/218-81
Длина раковины, мм	7,5
Диаметр устья, мм	0,8
Количество колец на величину диаметра в дистали	6
Угол возрастания	6°

**Сравнение.** По сравнению с видом *Alternatus humilis* sp. nov. имеет значительно более высокие рельефные кольца.

**Замечание.** Размеры, угол возрастания и наружная скульптура экземпляра из Закавказья полностью соответствуют параметрам вида *Alternatus scharkovae* из отложений эйфельского яруса Гобийского Алтая, однако имеющийся материал не позволяет провести идентификацию внутреннего строения, что объясняет невозможность точной диагностики вида.

**Распространение.** Средний девон, средняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

**Материал.** Один экземпляр хорошей сохранности с левого берега р. Арпы напротив селения Данзик (разрез 19, слой 31). Сборы И.В. Дородновой, 1984 г.

**Род *Striatouniconus* gen. nov.**

**Название** — от *striatus* (лат.) — струйчатый, т.е. род *Uniconus*, осложненный продольной скульптурой.

**Типовой вид.** *Striatouniconus mamedovi* sp. nov. средний девон, средняя часть эйфельского яруса. Закавказье, гора Карабурун.

**Диагноз.** Раковина прямая, коническая, с равномерно расположенной поперечной и продольной скульптурой. Поперечная скульптура в виде колец, размеры которых постепенно возрастают по мере роста раковины. Продольные ребра развиты по всей длине раковины. Внутренняя поверхность гладкая или слабо волнистая.

**Видовой состав.** Род монотипичен.

**Сравнение.** От рода *Uniconus* G. Ljaschenko, 1955 отличается хорошо развитой продольной скульптурой. По сравнению с родом *Costatulites* Berger, 1982 имеет почти гладкую внутреннюю поверхность вместо резко уступчатой у последнего.

**Распространение.** Средний девон, средняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

*Striatouniconus mamedovi* sp. nov.

Табл. XXI, 1–4

**Название** — в честь палеонтолога А.Б. Мамедова.

**Голотип** — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218–15; Закавказье, гора Карабурун; средний девон, средняя часть эйфельского яруса (местная брахиоподовая зона *Dagnachonetes caucasicus* — *Alatiformia araxica*).

**Описание.** Раковина средних размеров, прямая, тонкоконическая в проксимали и субцилиндрическая в дистальной части. Угол возрастания 7–10°. Наружная орнаментация состоит из сочетания продольной и поперечной скульптуры. По всей поверхности развиты кольца, размеры которых постепенно возрастают от проксимали к дистали. Кольца симметричной формы или слегка асимметричные, с угловатыми вершинами. Промежутки между кольцами гладкие, уплощенно-вогнутые, в 1,5–2 раза шире колец. Продольные ребра тонкие, протягиваются по всей длине раковины, развиты как на кольцах, так и в промежутках. Количество ребер на величину диаметра составляет 12–16. Стенка раковины достигает 0,15 мм в кольцах и 0,05 мм в промежутках. Строение стенки не изучено из-за ее перекристаллизации. Внутренняя поверхность гладкая или слабо волнистая по всей длине раковины. Внутренняя полость в области проксимали единая, перегородки не обнаружены.

Размеры	45 VI/218-15 голотип	VI/218-82a	VI/218-826*
Длина раковины, мм	6	2,5	2,2
Диаметр устья, мм	0,8	0,4	0,8
Количество колец на величину диаметра в проксимали	4	3	—
То же, в дистали	3	3	5
Общее количество колец	35	32	12
Количество продольных ребер на величину диаметра	12	14	12
Угол возрастания	7°30'	9°	—

\* Неполный экземпляр.

**Сравнение.** Вид *S. mamedovi* является пока единственным представителем рода *Striatouniconus*.

**Распространение.** Средний девон, средняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

**Материал.** 8 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с горы Велидаг (разрез 69, слой 24) и горы Карабурун (разрез 47, слои 31, 32). Сборы В.П. Феликса, 1978 г., И.В. Дородновой, 1979 г.

**СЕМЕЙСТВО MULTICONIDAE VJALOV, 1962**

**Типовой род.** *Multiconus* G. Ljaschenko, 1955; средний девон, эйфельский ярус — верхний девон, франский ярус Европы, Азии.

**Диагноз.** Раковина поликонусная, состоит как бы из нескольких конусов, вложенных друг в друга. Поверхность каждого конуса покрыта кольцами одного порядка.

женных друг в друга. Поверхность каждого конуса покрыта кольцами одного порядка.  
С р а в н е н и е. От близкого семейства *Uniconidae* отличается поликонусным типом роста раковины.

С о с т а в. *Multiconus* G. Ljaschenko, 1962.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур — верхний девон Европы, Азии.

#### Р о д *Multiconus* G. Ljaschenko, 1955

*Tentaculites*: Г. Ляшенко, 1957, с. 95. (part.)

*Multiconus*: Г. Ляшенко, 1959, с. 113.

Типовой вид. *Multiconus schimanskii* G. Ljaschenko, 1957, верхний девон франский ярус, алатырский горизонт, Восточно-Европейская платформа.

Д и а г н о з. Раковина коническая, состоит из нескольких конусов, наполовину вложенных друг в друга. Скульптура в виде многочисленных мелких колец, размеры которых постепенно увеличиваются по мере роста конусов. В конце конусов расположено несколько более крупных колец. Промежутки между кольцами гладкие. Внутренняя поверхность стенки гладкая по всей длине раковины.

В и д о в о й с о с т а в. Кроме типового вида, к роду относятся *Multiconus alexeevae* Dorodnova et Klischevich, 1992 и *M.sp.A.*

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, эйфельский ярус — верхний девон франский ярус России (Центральный район), Закавказья, Польши (Свентокшиские горы), Монголии (Восточная Гоби).

#### *Multiconus sp.A.*

Табл. XIX, 5

О п и с а н и е. Раковина прямая, небольших размеров (около 5 мм), состоит как бы из двух конусов. В каждом конусе поперечная скульптура представлена кольцами, размеры которых постепенно возрастают. Кольца симметричные, тесно расположены. Вершины колец округленные. Промежутки между кольцами вогнутые, равны им по ширине, гладкие. Строение стенки раковины и характер внутренней поверхности не изучены.

43 + 9

Размеры	VI/218-85
Длина раковины, мм	4,75
Диаметр устья, мм	1,0
Количество колец на величину диаметра в проксимали	3
То же, в дистали	4
Угол возрастания	12°

С р а в н е н и е. От вида *M.schimanskii* G. Ljaschenko отличается значительно большим углом возрастания (12° вместо 4—5°, округленными вершинами колец. По сравнению с *M.alexeevae* Dorodnova et Klischevich имеет кольца, расположенные субперпендикулярно продольной оси раковины. Другие виды рода *Multiconus* неизвестны.

З а м е ч а н и е. Принадлежность описанного вида к роду *Multiconus* сомнений не вызывает, но несмотря на то, что вид *M.sp.A.* отличается от всех известных видов рода, недостаточное количество экземпляров не позволяет выделить новый вид.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, средняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

М а т е р и а л. Один экземпляр хорошей сохранности с юго-западного склона горы Карабурун (разрез 47, слой 22). Сборы И.А. Гречишниковой, 1978 г.

Т и п и ч н о е с е м е й с т в о. *Nowakiidae* G. Ljaschenko, 1955.

Д и а г н о з. Раковина прямая, изогнутая или свернутая в плоскую спираль. Наружная поверхность гладкая или орнаментирована поперечными кольцами и продольными ребрами. Вторичная раковина отсутствует. Начальная камера тонкоконическая или каплевидная, иногда с шиповидным отростком.

С о с т а в. *Nowakiidae* G. Ljaschenko, 1955; *Styliolinidae* Grabau et Shimer, 1910; *Striatostyliolinidae* Bouček, 1964; *Pencauiiidae* Lardeux, 1969; *Homoctenidae* G. Ljaschenko, 1955; *Paranowakiidae* Bouček, 1966; *Polycylindritidae* Vjalov, 1962.

С р а в н е н и е. От отряда *Tentaculitida* G. Ljaschenko отличается отсутствием вторичной раковины.

З а м е ч а н и е. В состав отряда *Dacryoconarida* впервые включены гомоктениды. Это требует особого разъяснения. Первоначально гомоктениды были выделены в качестве семейства отряда *Tentaculitida* [40], причем в это семейство входили как тонкостенные (род *Homoctenus*), так и толстостенные (т.е. имеющие вторичную раковину) (род *Uniconus*) представители тентакулитов. Указания на форму начальной камеры у гомоктенусов отсутствовали. На имеющихся изображениях в большинстве случаев начальные камеры были разрушены. Лишь у единичного экземпляра вида *Homoctenus variabilis* приведена начальная камера, слабоздутая, с шиповидным отростком [40. Табл. XVIII, фиг. 7].

Впоследствии в 1962 г. Д. Фишер разделил униконид и гомоктенид и отнес к семейству *Homoctenidae* тонкостенные формы (роды *Homoctenus*, *Polycylindrites*) и толстостенные *Denticulites* [92]. Позже Б. Боучек [81] предложил выделить гомоктенид в особый отряд *Homoctenida*, указав для него следующие отличительные характеристики: коническую и остроконечную начальную камеру, тонкую однослойную стенку без псевдопор, отсутствие продольной орнаментации. Необходимо отметить, что все эти признаки также типичны и для представителей отряда *Nowakiida*. Б. Боучек отнес к *Nowakiida* семейства *Nowakiidae*, *Styliolinidae* и *Striatostyliolinidae*. Однако у описанных этим автором парановакий (семейство *Nowakiidae*) начальная камера тонкоконическая, с длинным шиповидным отростком; у стилиолинид отсутствует продольная орнаментация; и у всех представителей отряда *Dacryoconarida* не развита вторичная раковина (т.е. стенка однослойная), а в стенке первичной раковины отсутствуют псевдопоры. И вновь у изображенных экземпляров *Homoctenus* начальные камеры разрушены.

Б. Боучека в его классификационных построениях достаточно своеобразно поддержал Ю. Лардо [104]: "Соглашаясь с ним, я охотно выделю в этот порядок всех тентакулитов, приближающихся, с одной стороны, к *Tentaculitida* по их конической начальной камере и изогнутой проксимальной части, а с другой стороны, к *Dacryoconarida* своими небольшими размерами и пелагическим образом жизни".

Однако, как указано выше, сходство между гомоктенидами и дакриоконаридами заключено не только в небольших размерах и способе существования. Что же касается конической формы начальной камеры, то у 4 изображенных Ю. Лардо экземпляров гомоктенусов начальная камера каплевидная или сильноздутая с шиповидным отростком, а у остальных форм начальная камера отсутствует [104. P. 79, fig. 52, 53; p. 81, fig. 54—57; p. 86, fig. 58—61].

Все изложенное выше позволило автору монографии усомниться в возможности выделения гомоктенид в самостоятельный отряд по указанным признакам. В то же время выделение гомоктенид в качестве семейства отряда *Dacryoconarida* представляется более логичным.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Силур-девон, повсеместно.

Типовой род *Nowakia* Gürich, 1896, силур-девон Европы, Азии, Африки, Америки, Австралии.

Диагноз. Раковина моноконусная. Наружная скульптура в виде кольцеобразных вздутий и пережимов. Часто развиты продольные ребра. Начальная камера каплевидная, иногда с шиповидным отростком.

Состав. *Nowakia* Gürich, 1896; *Viriatellina* Bouček, 1964; *Viriatella* G. Ljaschenko, 1957; *Guerichina* Bouček et Prantl, 1961; *Crassilina* G. Ljaschenko, 1955; *Deflexia* Dorodnova et Klishevich, 1989; *Corniculina* Klishevich, 1967; *Stylianowakia* Lardeux, 1969.

Сравнение. От близких семейств *Homostenidae* G. Ljaschenko и *Paranowakiidae* Bouček, 1966 отличается каплевидной формой начальной камеры вместо тонкоконической у последних. По сравнению с семейством *Polycylindritidae* Vjalov имеет моноконусный тип роста раковины.

Распространение. Девон, повсеместно.

### Род *Nowakia* Gürich, 1896

*Nowakia*: Gürich, 1896, p. 285; Г. Ляшенко, 1959, с. 116; Bouček, 1964, p. 59; Lardeux, 1969, p. 90.  
*Turkestanella*: Клишевич, 1968, с. 132; 1969, с. 128.

Типовой вид. *Tentaculites cancellatus* Richter, 1854, средний девон, эйфельский ярус, тентакулитовые слои, Тюрингия.

Диагноз. Раковина прямая, конической или субцилиндрической формы. Поперечная скульптура в виде колец с угловатыми вершинами. Продольная орнаментация представлена хорошо развитыми продольными ребрами. Стенка раковины тонкая. Внутренняя поверхность соответствует поперечной наружной скульптуре. Начальная камера отчетливо каплевидная.

Состав. *Nowakia acuaris* (Richter, 1854); *N. infundibulum* (Richter, 1854); *N. zlichovensis* Bouček, 1964; *N. praecursor* Bouček, 1964; *N. barrandei* Bouček et Prantl, 1959; *N. cancellata* (Richter, 1854); *N. richteri* Bouček et Prantl, 1959; *N. ferula* (Richter, 1866); *N. holynensis* Bouček, 1964; *N. sulcata* (Roemer, 1843); *N. otomari* Bouček et Prantl, 1959; *N. karpinskii* G. Ljaschenko, 1959; *N. maureri* Zagora, 1982; *N. boučeki* Zagora, 1964; *N. vicina* Sauerland, 1983; *N. globulosa* Sauerland, 1983; *N. bianulifera* Alberti, 1979; *N. pumilio* Alberti, 1978; *N. pragensis* Lukeš, 1991; *N. sororcula* Lukeš, 1982; *N. elegans* (Barrande 1867); *N. lautentalensis* Alberti, 1980; *N. chlupačiana* Alberti, 1979; *N. procera* Alberti; *N. holyocera* Alberti; *N. gissarica* (Logwinenko, 1978); *N. crassa* (Logwinenko, 1978); *N. clathrata* (Klishevich, 1968); *N. rariannulata* (Klishevich, 1967); *N. diforma* (Klishevich, 1969); *N. kereica* (Klishevich, 1969) и др. виды.

Сравнение. От близкого рода *Viriatellina* Bouček, 1964 отличается профилем колец: у *Nowakia* вершины колец угловатые, а сами кольца высокие, тогда как у *Viriatellina* кольца низкие, широкие, с округленными вершинами.

Распространение. Нижний-средний девон Европы, Азии, Африки, Америки и Австралии.

### *Nowakia otomari* Bouček et Prantl, 1959

Табл. XXIII, 5-7

*Tentaculites acuaris*: Novak, 1882, p. 54-55, pl. 12, fig. 1-4, 18 (non fig. 5-7, 11-17).

*Nowakia otomari*: Bouček et Prantl, 1959, p. 7; Bouček, 1964, p. 91, pl. VIII, fig. 5, pl. XV, fig. 1-4.

Голотип — экземпляр, изображенный Б. Боучеком: Bouček, 1964, p. VIII, fig. 5. Hostim, средний девон, живетский ярус, слои Кацак.

Описание. Раковина прямая, размером 5-7 мм, коническая, с углом возра-

стания около 15°. По всей длине раковины развиты узкие высокие симметричные кольца, промежутки между которыми в 3-4 раза шире колец. Вершины колец угловатые. Размеры колец равномерно возрастают, увеличиваясь в сторону устья. У отдельных экземпляров в крайней дистали кольца становятся мелкими и часто расположенными. Продольная скульптура в виде тонких, равномерно расположенных ребер. Количество ребер на величину диаметра — 18-30. Внутренняя поверхность с раздутиями и пережимами, соответствует поперечной наружной скульптуре. Стенка раковины тонкая, одинаковой толщины по всей длине раковины. Начальная камера каплевидная.

Размеры	VI/218-86	VI/218-88	VI/218-89	VI/218-90
Длина раковины, мм	5,7	4,4	6,0	3,6
Диаметр устья, мм	1,4	1,0	1,3	1,0
Количество колец на величину диаметра в проксимали	2	2	3	3
То же, в дистали	5	4	4	4
Количество продольных ребер на величину диаметра	—	18	—	—
Угол возрастания	14°	13°	12°	16°

Сравнение. Близкий вид *Nowakia karpinskii* G. Ljaschenko отличается от вида *N. otomari* гладкой проксимальной частью и почти вдвое меньшими размерами.

Распространение. Средний девон, зона *ensensis* Рейнских Сланцевых гор, Гарца, Баррандиена; верхняя часть скальной формации Свентокшиских гор; верхняя часть эйфельского яруса Закавказья.

Материал. Более 20 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности из бассейна р. Джаанам-Дереси (разрез 51, слои 3,4; разрез 3510, слой 8; разрез 57, слой 5). Сборы В.П. Феликса, 1978 г., И.В. Дородновой, 1984 г.

### Род *Viriatella* G. Ljaschenko, 1957

*Viriatella*: Г. Ляшенко, 1959, с. 118 (part); Bouček, 1964, p. 105; Lardeux, 1969, p. 140.

Типовой вид. *Viriatella petrovi* G. Ljaschenko, 1957, Южный Тиман, верхний девон, франский ярус, доманиковский горизонт.

Диагноз. Раковина прямая, коническая, орнаментированная равномерно расположенными кольцами, широкими, невысокими, с округленными вершинами. Продольные ребра отсутствуют. Иногда наблюдаются элементы микропродольной орнаментации. Стенка тонкая, одинаковой толщины по всей длине раковины. Внутренняя поверхность соответствует наружной скульптуре. Начальная камера каплевидная.

Состав. Кроме типового вида, к роду относятся *Viriatella procera* (Maurer, 1880), *V. spatiosa* (G. Ljaschenko, 1955), *V. abichi* sp. nov.

Сравнение. От близких родов *Viriatellina* Bouček и *Nowakia* Gürich отличается отсутствием четко выраженных продольных ребер. Кроме того, по сравнению с родом *Nowakia* у представителей *Viriatella* вершины колец округленные вместо угловатых у последнего.

Распространение. Нижний девон, эмсский ярус — верхний девон, франский ярус России (Тиман), Закавказья, Франции (Армориканский массив), Германии, Чехо-Словакии и Туниса.

*Viriatella abichi* sp.nov.

Табл. XXII, 3,4

Название — в честь Г. Абиха.  
Голотип — ГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—21; Закавказье, левый берег р. Джаанам-Дереси; средний девон, верхняя часть эйфельского яруса (нижняя пачка зоны *Mucrospirifer diluvianoides* — *Radiomena irregularis*).

Описание. Раковина длиной 2—4 мм, прямая, коническая, с углом возрастания 7—10°. Проксимальная часть составляет 1/4—1/3 раковины, наружная поверхность ее гладкая или слегка волнистая. В дистали развиты низкие широкие кольца симметричной формы с округлыми вершинами. Промежутки между кольцами гладкие, уплощенно-вогнутые или вогнутые, равны или несколько больше ширины колец. Стенка раковины тонкая. Внутренняя поверхность с раздутиями и пережимами, соответствует наружной поперечной скульптуре.

Размеры	VI/218-21 голотип	VI/218-93	VI/218-92
Длина раковины, мм	3,1	3,5	2,0
Диаметр устья, мм	0,4	0,6	0,3
Количество колец на величину диаметра в проксимали	—	2	—
То же, в дистали	3	2	1
Угол возрастания	7°30'	9°30'	8°30'

Сравнение. Отличается от вида *Viriatella petrovi* G. Ljaschenko гладкой или слабоволнистой наружной скульптурой проксимальной части и значительно более редким расположением колец в дистали (1—3 вместо 10). По сравнению с видом *V. spatiosa* G. Ljaschenko имеет значительно меньший угол возрастания (7—9° вместо 37°).

Распространение. Средний девон, верхняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

Материал. Более 10 экземпляров удовлетворительной сохранности из бассейна р. Джаанам-Дереси (разрез 57, слой 5а; разрез 51, слой 3,4). Сборы В.П. Феликса, 1978 г., И.В. Дородновой, 1984 г.

Род *Viriatellina* Bouček, 1964

*Viriatellina*: Bouček, 1964, p. 94; Lardeux, 1969, p. 121.

Типовой род *Viriatellina hercynica* Bouček, 1964, нижний девон, эмсский ярус (Dalmanitenknollenkalk), Гарц.

Диагноз. Раковина коническая, средних размеров, прямая, поверхность ее покрыта низкими широкими поперечными кольцами и тонкими продольными ребрами. Стенка тонкая по всей длине, внутренняя поверхность с раздутиями и пережимами, соответствует поперечной наружной скульптуре. Начальная камера удлиненно-каплевидная.

Состав. *V. hercynica* Bouček, 1964; *V. dalejensis* Bouček, 1964; *V. denoviana* (G. Ljaschenko, 1959); *V. fuchsi* (Kutscher, 1931); *V. galinae* Bouček, 1964; *V. gracilistriata* (Hall, 1879); *V. heterocostulata* Lardeux, 1969; *V. hollardi* Lardeux, 1969; *V. irregularis* Bouček, 1964; *V. kazanlensis* (G. Ljaschenko, 1959); *V. kinelensis* (G. Ljaschenko, 1959);

*V. pseudogeinitziana* Bouček, 1964; *V. soivensis* (G. Ljaschenko, 1959); *V. tarchanensis* (G. Ljaschenko, 1959); *V. arpensis* sp.nov; *V. barskovi* sp.nov; *V. feliksi* sp.nov.

Сравнение. От рода *Viriatella* G. Ljaschenko, 1957 отличается наличием продольных ребер. Сравнение с родом *Nowakia* Gürich приведено при описании последнего.

Распространение. Нижний девон, эмсский ярус — средний девон, живетский ярус Европы, Северной Америки, Северной Африки.

*Viriatellina arpensis* sp.nov.

Табл. XXIII, 1-4

Название — от р. Арпы в Закавказье.

Голотип — ГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—20; Закавказье, правый берег р. Джаанам-Дереси; средний девон, верхняя часть эйфельского яруса (нижняя пачка местной брахиоподовой зоны *Mucrospirifer diluvianoides* — *Radiomena irregularis*).

Описание. Раковина прямая, размером 2—4,5 мм, коническая, с углом возрастания 7—10°. Проксимальная часть составляет 1/4—1/3 длины раковины, покрыта тонкими продольными ребрами. В дистальной части развиты широкие кольца, симметричные или слегка асимметричные, с округлыми вершинами. Промежутки между кольцами равны им по ширине или в 1,5 раза шире колец. По всей длине раковины, пересекая кольца и промежутки, протягиваются частые продольные ребра, количество их на величину диаметра достигает 10—15. Стенка раковины тонкая. Внутренняя поверхность с раздутиями и пережимами, соответствует наружной поперечной скульптуре.

Размеры	VI/218-20a голотип	VI/218-206	VI/218-20b	VI/218-94
Длина раковины, мм	3,1	2,25	1,7	4,1
Диаметр устья, мм	0,5	0,3	0,3	0,6
Количество колец на величину диаметра в проксимали	4	5	4	6
То же, в дистали	3	2	3,5	2
Количество ребер на величину диаметра	13	11	9	16
Угол возрастания	9°	7°30'	10°	8°30'

Сравнение. От вида *Viriatellina barskovi* sp.nov отличается отсутствием поперечных морщин в промежутках между кольцами и гладкой наружной поверхностью проксимальной части. От близкого вида *Viriatellina devoniana* G.Ljaschenko, 1959 отличается более частыми продольными ребрами.

Распространение. Средний девон, верхняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

Материал. 4 экземпляра хорошей сохранности с берегов р. Джаанам-Дереси (разрез 57, слой 5; разрез 51, слой 3,4). Сборы В.П. Феликса, 1978 г., И.В. Дородновой, 1984 г.

*Viriatellina feliksi* sp.nov.

Табл. XXII, 1,2

Название — в честь геолога В.П. Феликса, передавшего образцы на определение.

Голотип — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—18; Закавказье, левый берег р. Арпы у селения Данзик; средний девон, верхняя часть эйфельского яруса (верхняя пачка местной брахиоподовой зоны *Microspirifer diluvianoides* — *Radiomena irregularis*).

Описание. Раковина прямая, размером 3—4 мм, тонкоконическая, с углом возрастания 10—13°. Поверхность ее по всей длине покрыта кольцами, размеры которых незначительно увеличиваются по мере роста раковины. Кольца широкие, симметричные, со сглаженными вершинами. Промежутки между кольцами равны им по ширине. Продольная скульптура — в виде ребер, развитых по всей длине раковины. Количество ребер на величину диаметра близко к 20. Внутренняя поверхность с раздутиями и пережимами, соответствует поперечной наружной скульптуре. Стенка раковины тонкая, одинаковой толщины (около 0,05 мм) по всей длине. Начальная камера удлинненно-каплевидная.

Размеры	VI/218-18 голотип	VI/218-97	VI/218-98
Длина раковины, мм	4	3,5	3,5
Диаметр устья, мм	0,75	0,7	0,8
Количество колец на величину диаметра в проксимали	2,5	2,5	2
То же, в дистали	—	1	1
Количество продольных ребер на величину диаметра	20	—	—
Угол возрастания	10°30'	11°30'	13°

Сравнение. Данный вид очень близок к *Viriatellina assaensis* Lardeux, 1969 из верхнеживетских отложений Марокко, однако отличается от него вдвое большими размерами (длина раковины *V.assaensis* — около 2 мм, а *V.feliksi* — до 4 мм).

Распространение. Средний девон, верхняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

Материал. 5 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с левого берега р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 386). Сборы И.В. Дородновой, 1984 г.

*Viriatellina barskovi* sp.nov.

Табл. XXII, 5,6

Название — в честь палеонтолога И.С. Барскова.

Голотип — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/218—19; Закавказье, правый берег р. Джаанам-Дереси; средний девон, верхняя часть эйфельского яруса (нижняя пачка местной брахиоподовой зоны *Microspirifer diluvianoides* — *Radiomena irregularis*).

Описание. Раковина прямая, длиной около 2—4 мм, коническая, с углом возрастания 6—9°. По всей длине раковины развиты кольца, размеры которых постепенно возрастают от проксимальной части к дистали. Кольца широкие (ширина их приблизительно в 2 раза больше высоты), симметричные, с выпуклыми склонами и округленными вершинами. Промежутки между кольцами уплощенно-вогнутые, в 1,5—2 раза шире колец, покрыты тонкими поперечными морщинами, иногда заходящими на склоны колец. Количество морщин в промежутках — 6—15. Продольная скульптура прослеживается по всей раковине в виде тонких ребер, хорошо развитых на кольцах и

несколько угнетенных в промежутках между кольцами. Количество продольных ребер на величину диаметра достигает 7—15. Стенка раковины тонкая, одинаковой толщины по всей ее длине. Внутренняя поверхность с раздутиями и пережимами, соответствует наружной поперечной скульптуре.

Размеры	VI/218-19 голотип	VI/218-99
Длина раковины, мм	4,1	2,2
Диаметр устья, мм	0,6	0,25
Количество колец на величину диаметра в проксимали	2	2
То же, в дистали	3	2
Количество поперечных морщин в промежутках между кольцами	8—10	7—8
Количество продольных ребер на величину диаметра	8	8
Угол возрастания	8°30'	6°30'

Сравнение. От всех известных видов рода *Viriatellina* данный вид отличается развитием тонких поперечных морщин в промежутках между кольцами.

Замечание. Диаметр устья раковины измерялся с учетом деформации имеющихся экземпляров сжатием, что довольно часто отмечается у дакриоконарид.

Распространение. Средний девон, верхняя часть эйфельского яруса, Закавказье.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности с правого берега р. Джаанам-Дереси (разрез 51, слой 3). Сборы И.В. Дородновой, 1984 г.

Род *Deflexia* Dorodnova et Klishevich, 1989

*Deflexia*: Дороднова, Клишевич, 1989, с. 295.

Типовой вид. *Deflexia nahitchevanica* Dorodnova et Klishevich, 1989, верхний девон, фаменский ярус (зона *Mesoplica meisteri*), Закавказье.

Диагноз. Раковина с сильно искривленной проксимальной частью. Поверхность покрыта мелкими кольцами и тонкими продольными ребрами. Стенка тонкая, с неравномерными утолщениями в кольцах. Внутренняя поверхность в ослабленном виде повторяет наружную поперечную скульптуру. Начальная камера удлинненно-каплевидная, гладкая.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От всех известных родов *Dacryosoparida* отличается характерной изогнутой формой проксимали.

Распространение. Верхний девон, фаменский ярус Закавказья.

*Deflexia nahitchevanica* Dorodnova et Klishevich, 1989

Табл. IX, 3, 4, XXIV, 1, 2

*Deflexia nahitchevanica*: Дороднова, Клишевич, 1989, с. 285, табл. I, фиг. 1—3.

Голотип — ГГМ им. В.И. Вернадского, № VI/192—1; Закавказье, правобережье р. Арпы у пос. Гюмушлуг; верхний девон, фаменский ярус, нижний подъярус (местная брахиоподовая зона *Mesoplica meisteri*).

Описание. Раковина небольших размеров, коническая, с углом возрастания 13—15°, с сильно изогнутой проксимальной частью. Поверхность по всей длине покрыта равномерно расположенными кольцами и тонкими продольными ребрами. Кольца симметричной формы, с прямыми или слегка вогнутыми склонами и округленными вершинами. Промежутки между кольцами равны им по величине или в 1,5 раза шире колец. Продольные ребра развиты как на кольцах, так и в промежутках. Количество

ребер в дистальной части – около 50. Стенка раковины тонкая (0,03–0,04 мм), утолщается в вершинах колец иногда до 0,1 мм. Внутренняя поверхность раковины волнистая, в ослабленном виде повторяет наружную поперечную скульптуру. На некоторых участках раковины внутренняя поверхность гладкая. Начальная камера удлинненно-каплевидная.

Размеры	VI/192-1 голотип	VI/192-2	VI/192-3
Длина раковины, мм	2,0	3,75	3,1
Диаметр устья, мм	0,5	0,85	0,8
Количество колец на величину диаметра в проксимали	4	6	5
То же, в дистали	4	7	6
Угол возрастания	14°	13°	14°30'

**Сравнение.** Другие виды рода *Deflexia* неизвестны.

**Изменчивость.** Проявляется в спонтанном увеличении толщины стенки, наблюдаемом в различных частях раковины (преимущественно в дистальной части). Утолщение может быть не симметричным относительно продольной оси раковины и охватывать группы колец. В местах утолщений внутренняя поверхность выполаживается.

**Распространение.** Верхний девон, нижняя часть фаменского яруса, Закавказье.

**Материал.** 20 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности с правого берега р. Арпы у пос. Гюмушлуг (обн. 1513, 1515, 1516). Сборы Е.С. Левицкого, В.П. Феликса, 1978 г.

#### СЕМЕЙСТВО STYLIOLINIDAE GRABAU ET SHIMER, 1910

Типовой род *Styliolina* Karpinsky, 1884, нижний девон – верхний девон, франкий ярус Европы, Северной Африки, Азии, Северной Америки, Австралии.

**Диагноз.** Коническая раковина с гладкой наружной поверхностью. Начальная камера каплевидная, иногда с шиповидным отростком.

**Сравнение.** Отсутствие наружной скульптуры позволяет отличить представителей *Styliolinidae* от других дакриоконарид.

**Состав.** *Styliolina* Karpinsky, Zagorae Klishevich.

**Распространение.** Девон Европы, Северной Африки, Азии, Северной Америки, Австралии.

#### Род *Styliolina* Karpinsky, 1884

*Styliolina*: Karpinsky, 1884, s. 14; Peneau, 1928, p. 210; Г. Ляшенко, 1959, с. 127 (part); Bouček, 1964, p. 123; Lardeux, 1969, p. 155.

Типовой вид *Styliolina nucleata* Karpinsky, 1884, верхний девон, франкий ярус, восточный склон Урала.

**Диагноз.** Раковина небольших размеров, прямая или слабоизогнутая. Наружная поверхность гладкая. Стенка раковины тонкая по всей длине, внутренняя поверхность гладкая. Начальная камера каплевидная, иногда с шиповидным отростком.

**Состав.** *Styliolina decurtata* Bouček, 1964; *S. elongata* Peneau, 1928; *S. fissurella* (Hall, 1843); *S. glabra* Lardeux, 1969; *S. ingenuata* G. Ljaschenko, 1972; *S. librica* Ludwig, 1864; *S. minuta* Bouček, 1964; *S. nucleata* Karpinsky, 1884.

**Сравнение.** От близких родов *Striatostyliolina* Bouček et Prantl и *Costulato-styliolina* Lardeux род *Styliolina* отличается отсутствием продольной орнаментации.

**Распространение.** Нижний девон, пражский ярус – верхний девон, франкий ярус, повсеместно.

#### *Styliolina ingenuata* G. Ljaschenko, 1972

Табл. XXIV, 4, 5

*Styliolina ingenuata*: Г. Ляшенко, 1972, с. 122, табл. IV, фиг. 1, 2.

Голотип – ВНИГНИ, № 15/501; Оренбургская область, с. Самодуровка, скв. 162; средний девон, эйфельский ярус, садакский горизонт.

**Описание.** Раковина прямая, длиной 2–3 мм, тонкоконическая, с углом возрастания около 6°. Наружная скульптура отсутствует. Внутренняя поверхность гладкая. Стенка раковины тонкая, одинаковой толщины по всей длине раковины. Начальная камера удлинненно-каплевидная.

Размеры	VI/218-100	VI/218-101	VI/218-102
Длина раковины, мм	3,1	2,5	3,25
Диаметр устья, мм	0,3	0,25	0,35
Диаметр проксимального конца, мм	0,075	0,075	0,01
Угол возрастания	5°30'	6°	6°

**Сравнение.** От вида *Styliolina fissurella* (Hall) отличается значительно меньшим (около 5–7° вместо 20°) углом возрастания.

**Распространение.** Средний девон, эйфельский ярус Урала; верхняя часть эйфельского яруса Закавказья.

**Материал.** Более 50 раковин хорошей сохранности из бассейна р. Джаанам-Дереси (разрез 51, слой 3, 4; разрез 3510, слой 8; разрез 57, слой 5), с правого берега р. Арпы у пос. Гюмушлуг (разрез 1428, слой 5), с левого берега р. Арпы, напротив селения Данзик (разрез 19, слой 38а). Сборы В.П. Феликса, 1978 г., И.В. Дородновой, 1979, 1984 гг.

#### *Styliolina fissurella* (Hall, 1843)

Табл. XXIV, 3

*Tentaculites fissurella*: Hall, 1843, p. 182 fig. 71/1; Hall, 1879, p. 178–279, tabl. 31, fig. 4–22, 29, 30, 33.

*Tentaculites laevis*: Richter, 1854, s. 284, tabl. 3, fig. 1–2.

*Styliolina clavulus*: Barrande, 1879, p. 136, tabl. 14, fig. 28–29; Novak, 1882, p. 59, tabl. 13, fig. 27–30.

*Styliolina fissurella*: Gill, 1941, p. 149, tabl. 4, fig. 2–4; Bouček, 1964, p. 127–131, tabl. 31, fig. 3–9; Lardeux, 1969, p. 159, 160, tabl. 48, fig. 3; Клишевич, 1983, с. 43, табл. IX, фиг. 1–6.

Лектотип – экземпляр, изображенный Д. Холлом (Hall, 1879 табл. 31, фиг. 13), хранится в Музее естественной истории в Нью-Йорке; средний девон, эйфельский ярус, сланцы Genesee.

**Описание.** Раковина прямая, длиной до 2 мм, коническая, с углом возрастания 14–17°. Наружная поверхность гладкая. Стенка раковины тонкая (около 0,015 мм), одинаковой толщины по всей длине. Внутренняя поверхность гладкая. Начальная камера отчетливо каплевидная.

Размеры	VI/218-104	VI/218-105	VI/218-106	VI/218-107
Длина раковины, мм	1,35	1,5	1,35	1,6
Диаметр устья, мм	0,35	0,45	0,35	0,45
Диаметр проксимального конца, мм	0,1	0,1	0,1	0,1
Угол возрастания	14°30'	16°30'	14°30'	15°30'

**Сравнение.** Достаточно большой угол возрастания (до 20°) отличает данный вид от других видов рода *Styliolina*.

Распространение. Верхняя часть нижнего девона – средний девон Европы, Северной Америки, Северной Африки, Азии, Австралии.

Материал. Более 100 раковин хорошей сохранности с левобережья р. Арпы у пос. Гюмушлуг (разрез 1428, слой 5), напротив селения Данзик (разрез 19, слой 38а) и с берегов р. Джаанам-Дереси (разрез 57, слой 5; разрез 51, слой 3, 4; разрез 3510, слой 8). Сборы Е.С. Левицкого, 1978 г., И.В. Дородновой, 1979, 1984 гг.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Азизбеков Ш.А. Геология Нахичеванской АССР. М., 1961. 502 с.
2. Аристов В.А., Халымбаджа В.Г., Эйхгорн Т.Ф. О зональном расчленении эйфельского яруса Закавказья по конодонтам // Тез. докл. выезд. сес. Комис. МСК по девон. системе в Азербайджане. Баку: Элм, 1980. С. 5–7.
3. Барсков И.С. Об уровнях структуры скелетной ткани и терминологии структуры скелета моллюсков // Палеонтол. журн. 1974. № 3. С. 125–130.
4. Бергер А.Я. Тентакулитиды силура–нижнего девона Подолии и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Л., 1977. 23 с.
5. Бергер А.Я. Новый представитель рода *Tunmalites* из борщовского горизонта Подолии // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л., 1980. Вып. 5. С. 36.
6. Бергер А.Я. Тентакулиты силура Подолии // Ежегодник Всесоюзного палеонтологического общества. М., 1981. Т. 24. С. 102–120.
7. Бергер А.Я. Древние тентакулиты Сибири // Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. 1982. № 508. С. 138–141.
8. Бергер А.Я. *Tiverites* – новый род раннедевонских тентакулитид. // Ежегодник Всесоюзного палеонтологического общества. Л., 1989. Т. 32. С. 218–228.
9. Вялов О.С. Замечания к классификации тентакулитов // Вестн. Львов. ун-та. Сер. геол. 1962. № 1. С. 66–69.
10. Гречишников И.А., Левицкий Е.С. О некоторых спорных вопросах биостратиграфии среднего девона Нахичеванской АССР (Южное Закавказье) // Изв. вузов. Геология и разведка. 1981. № 10. С. 3–8.
11. Гречишников И.А., Левицкий Е.С., Положихина А.И., Феликс В.П. Описание опорного разреза на южном склоне горы Велидаг (Нахичеванская АССР). М., 1980. 31 с. Деп. в ВИНТИ 14.07.80, № 3043–80.
12. Гречишников И.А., Левицкий Е.С., Положихина А.И., Феликс В.П. Описание опорного разреза среднего девона на юго-восточном склоне горы Дагна (Закавказье). М., 1980. 18 с. Деп. в ВИНТИ 14.07.80, № 3040–80.
13. Гречишников И.А., Левицкий Е.С., Положихина А.И., Феликс В.П. Описание опорного разреза эйфельского яруса на западном и юго-западном склонах горы Карабурун (Закавказье). М., 1980. 25 с. Деп. в ВИНТИ 03.10.80, № 4631–80.
14. Гречишников И.А., Левицкий Е.С., Феликс В.П. К биостратиграфии среднего девона Закавказья // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1980. Т. 55, вып. 1. С. 39–50.
15. Гречишников И.А., Левицкий Е.С., Положихина А.И., Феликс В.П. Краткая характеристика опорного разреза среднего девона у с. Данзик (Нахичеванская АССР) // Изв. вузов. Геология и разведка. 1983. № 11. С. 98–105.
16. Гречишников И.А., Левицкий Е.С., Феликс В.П. Новые данные по биостратиграфии среднего девона Нахичеванской АССР // Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. 1983. № 562. С. 56–68.
17. Гречишников И.А., Левицкий Е.С., Положихина А.И. Что такое волчеворотская свита в девонских отложениях Закавказья? // Изв. вузов. Геология и разведка. 1983. № 1. С. 13–17.
18. Гречишников И.А., Левицкий Е.С. Органогенные постройки среднего девона Закавказья // Там же. 1985. № 10. С. 64–69.
19. Дороднова И.В. Тентакулиты из верхнеэйфельских отложений Закавказья (зона *Mucrospirifer diluvianooides* – *Radiomena irregularis*) // Материалы науч. конф. молодых ученых МГРИ. М., 1986. С. 9–13. Деп. в ВИНТИ 25.04.86, № 3072-В 86.
20. Дороднова И.В., Клишевич В.Л. Новый род тентакулитов из фаменских отложений Закавказья // Ежегодник Всесоюзного палеонтологического общества. М., 1989. Т. 32. С. 294–296.
21. Дороднова И.В., Клишевич В.Л. Новые девонские тентакулиты Монголии // Новые таксоны ископаемых беспозвоночных Монголии. М.: Наука, 1992. С. 89–95. (Тр. Совмест. Рос.-Монгол. палеонтол. экспедиции; Вып. 4).
22. Клишевич В.Л. *Comiculina* – новый род позднесилурийских тентакулитов // Палеонтол. журн. 1967. № 3. С. 112–114.
23. Клишевич В.Л. Некоторые тентакулиты из нижнего девона южного Тянь-Шаня и их систематическое положение // Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона. М.: Наука, 1968. С. 131–140.
24. Клишевич В.Л. Новые раннедевонские тентакулиты Средней Азии // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л., 1972. Вып. 3. С. 160–161.

25. Клишевич В.Л. Зональное расчленение нижнего и среднего девона Советского Тянь-Шаня по тентакулитам // Стратиграфия нижнего и среднего девона: Тр. III Междунар. симпоз. по границе силура и девона и стратиграфии нижнего и среднего девона. Л., 1973. С. 13-142.
26. Клишевич В.Л. Граница нижнего и среднего девона в Средней Азии по данным изучения тентакулитов // Тр. Межвед. стратигр. ком. АН СССР. 1978. Вып. 6. С. 66-70.
27. Клишевич В.Л. Тентакулиты из среднедевонских отложений Нахичеванской АССР // Тез. докл. выезд. сес. Комис. МКС по девон. системе в Азербайджане. Баку: Элм, 1980. С. 20-21.
28. Клишевич В.Л. Биостратиграфическое расчленение нижнего и среднего девона СССР по дакриконоаридам // XXVII Междунар. геол. конгр.: Тез. докл. Секция 01-03. М.: Наука, 1984. Т. 1. С. 81-83.
29. Левицкий Е.С., Аристов В.А., Гречишников И.А., Феликс В.П. Среднедевонские конодонты Закавказья // ДАН СССР. 1980. Т. 251, № 3. С. 679-681.
30. Левицкий Е.С. Среднедевонские трилобиты Закавказья: Нижний ярус среднего девона на территории СССР // Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. 1983. № 562. С. 102-105.
31. Логвиненко В.П. Новые тентакулиты из среднего девона разреза Ходжа-Курган (верховья р. Кашкадарья) // Узб. геол. журн. 1974. № 4. С. 26-29.
32. Логвиненко В.П. Новые тентакулиты из нижнего девона разреза Джангаасия (бассейн р. Кашкадарья) // Там же. 1983. № 1. С. 47-50.
34. Ляшенко Г.П. Новые данные о девонских тентакулитах // Тр. ВНИГНИ. 1954. Т. 1. С. 31-43.
35. Ляшенко Г.П. Силурийские тентакулиты Подолии и Прибалтики // Там же. 1958. Т. 9. С. 19-27.
36. Ляшенко Г.П. Новые данные о систематике тентакулитов, новакий и стилиолин // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1955. Т. 29, вып. 3. С. 94-95.
37. Ляшенко Г.П. Новые роды девонских тентакулитов // ДАН СССР. 1957. Т. 116, № 1. С. 141-144.
38. Ляшенко Г.П. Новый класс ископаемых моллюсков Coniconchia // Там же. № 7. С. 149-152.
39. Ляшенко Г.П. Систематика тентакулитов, новакий и стилиолин // Ежегодник Всесоюзного палеонтологического общества. М., 1957. Т. 6. С. 82-98.
40. Ляшенко Г.П. Кониконхи девона центральной и восточной областей Русской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 220 с.
41. Ляшенко Г.П. Кониконховые зоны в девоне Русской платформы и западного склона Урала // Сов. геология. 1965. № 8. С. 97-108.
42. Ляшенко Г.П. Новые роды девонских новакий // Палеонтол. сб. Львов. ун-та. 1966. Вып. 2, № 2. С. 49-52.
43. Ляшенко Г.П. Новые силурийские и девонские кониконхи Подолии и Одесской области // Фауна и стратиграфия палеозоя Русской платформы. М., 1969. С. 78-101. (Тр. ВНИГНИ; Вып. 93).
44. Ляшенко Г.П. Новые палеозойские кониконхи Арктики // Там же. С. 102-108.
45. Ляшенко Г.П. Новые кониконхи девона Сибири // Там же. С. 109-119.
46. Ляшенко Г.П. Новые кониконхи палеозоя Средней Азии // Там же. С. 120-129.
47. Ляшенко Г.П. Некоторые кониконхи девона Волго-Уральской области // Фораминиферы, кониконхи, споры и пыльца ископаемых растений европейской и среднеазиатской части СССР. М.: Недра, 1972. С. 116-123. (Тр. ВНИГНИ; Вып. 83, Палеонтол. сб. 4).
48. Ляшенко Г.П. Кониконхи палеозоя СССР и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Киев, 1973. 47 с.
49. Ляшенко Г.П. Зональное расчленение девона Днепровско-Донецкой впадины по кониконхам // Сов. геология. 1979. № 6. С. 86-90.
50. Ляшенко Г.П. Новые роды девонских тентакулитид из семейства Rossiidae // Изв. вузов. Геология и разведка. 1980. № 10. С. 41-46.
51. Ляшенко Г.П. Новые девонские кониконхи Восточно-Европейской платформы // Стратиграфические исследования природных резервуаров нефти и газа. М., 1985. С. 19-28.
52. Мамедов А.Б. Геологическое развитие Малого Кавказа в девонском периоде // Материалы по тектонике и региональной геологии Азербайджана. Баку, 1968. С. 178-185.
53. Мамедов А.Б. Зональное расчленение эйфельского яруса среднего девона Нахичеванской АССР // Изв. АН СССР. Науки о Земле. 1979. № 5. С. 92-98.
54. Мамедов А.Б. Эйфельский ярус Закавказья // Биостратиграфия пограничных отложений нижнего и среднего девона. Л., 1982. С. 105-107.
55. Мамедов А.Б. Зональное расчленение среднего девона Закавказья по брахиоподам // Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. 1983. № 562. С. 112-130.
56. Овнатанова Н.С., Аристов В.А. Биостратиграфия верхнедевонских отложений Закавказья по конодонтам // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1984. № 5. С. 61-68.
57. Стратиграфический кодекс СССР. Л., 1977. 79 с.
58. Стюарт В.Н., Тейлор Т.Н. Методика снятия плечок // Методика палеонтологических исследований: Пер. с англ. / Под ред. Б. Камелла и Д. Раупа. М.: Мир, 1979. С. 195-200.
59. Феликс В.П., Гречишников И.А., Левицкий Е.С., Нагиев В.Н. Новые данные по геологии Гюмушлугского рудника // Изв. вузов. Геология и разведка. 1980. № 2. С. 68-73.
60. Хлупач И. Международная шкала девона // Наука и человечество: Междунар. ежегодник. М., 1986. С. 77-89.
61. Чудинова И.И. Стратиграфическое значение среднедевонских табулят Южного Закавказья // Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. 1983. № 562. С. 185-191.
62. Эйхгорн Т.Ф., Халымбаджа В.Г., Аристов В.А. Зональное расчленение эйфельского яруса Закавказья по конодонтам // Там же. С. 191-199.
63. Abich H. Vergleichende Grundzüge zur Geologie des Kaukasus // Mem. Acad. Sci. St. Petersburg. Ser. VI. Sci. mat. et phys. 1850. S. 529.
64. Abich H. Vergleichende geologische Grundzüge des kaukasischen armenischen und nord persischen Gebirge, als Prodrum einer Geologie des kaukasischen Zander, nebst acht Tafeln // Mem. Acad. Sci. St. Petersburg. Ser. VI. Sci. mat. et phys. 1858. T. 7.
65. Alberti G.K.B. Tentaculiten (Nowakiidae) aus den Wissenbacher Schiefen (Eifelium) aus der Hut-Taler Widerwaage // Senckenberg. Iethaea. 1970. Bd. 51, № 4. S. 371-375.
66. Alberti G.K.B. Zur Adfolge von Nowakia-Arten (Dacryoconarida) im Lauterberger Kalk (jungstes Unterdevon bis alteres Unter-Mittel Devon, Unterharz) // Ibid. 1971. Bd. 52, № 4. S. 379-383.
67. Alberti G.K.B. Zur Structure der Gehäuswand von Styliolina (Dacryoconarida) aus dem Unter-Devon von Oberfranken // Ibid. 1975. Bd. 55, № 6. S. 505-510.
68. Alberti G.K.B. Tentaculiten (Dacryoconarida) und Trilobiten aus den Wissenbacher Schiefen und aus dem Ballersbacher Kalk (Devon, Rheinisches Schiefergebirge) // Neues Jb. Geol. und Palaontol. 1978. № 5. S. 257-266.
69. Alberti G.K.B. Zur Dacryoconariden - (Tentaculiten) Chronologie des herzynischen Unter- und Mittel Devons // Senckenberg. Iethaea. 1979. Bd. 60, № 1/3. S. 223-241.
70. Alberti G.K.B. Neue Asten der Nowakiidae (Dacryoconarida) aus dem Givetium (Devon) des Oberharzes // Neues Jb. Geol. und Palaontol. 1980. № 7. S. 397-403.
71. Alberti G.K.B. Biostratigraphie und Fauna (Tentaculiten, Trilobiten, Graptolithen) des Unter- und Mittel Devons von Ben Ziger (Becken von Bechar, Sw. Algerien) // Ibid. 1981. № 11. S. 641-650.
72. Alberti G.K.B. Daten zur stratigraphischen Verbreitung der Nowakiidae (Dacryoconarida) im Devon von N.W. Afrika (Marokko, Algerien) // Senckenberg Iethaea. 1981. Bd. 62, № 2/6. S. 205-216.
73. Alberti G.K.B. Beitrag zur Dacryoconarida (Tentaculiten) Chronologie des alteren Unter-Devons (Lochkovium und Pragium) // Ibid. 1984. Bd. 65, № 1/3. S. 27-49.
74. Alberti G.K.B. Neue Taxa der Dacryoconarida (Tentaculiten) aus dem Unter- und Mittel Devon // Neues Jb. Geol. und Palaontol. 1987. № 10. S. 636-640.
75. Austin T. Note on Mr. Bowerbank's paper on the genus Dunstervillea (Bowerbank), with remarks on the Ichadites Konigii, the tentaculites and the Conularia // Ann. and Mag. Natur. Hist. 1845. N 15. P. 406-407.
76. Barrande J. Systeme silurien du centre de la Boheme. 1867. Pt 1/3. 179 p.
77. Blind W. Die systematische Stellung des Tentaculites // Palaeontographica A. 1969. Bd. 133, № 4/6. S. 101-145.
78. Blind W., Sturmer W. Viriatellina fuchsi Kutscher (Tentaculitoidea) mit Siphon und Fangarmen // Neues Jb. Geol. und Palaontol. 1977. № 9. S. 513-522.
79. Blumenstengel H., Freyer G., Zagora K. Über Verbreitung und stratigraphische Bedeutung der Tentaculiten im Devon der DDR (1 Saxothuringium) // Ztschr. geol. Wiss. Berlin, 1976. № 7. S. 1069-1089.
80. Bouček B. Über einige reine Tentaculiten-Gattungen aus dem böhmischen Devon // Vestn. Ustred. ustavu geol. 1961. Vol. 36, № 5. P. 385-388.
81. Bouček B. The tentaculites of Bohemia. Prague, 1964. 215 p.
82. Von Buch L. Über die Silicifikation organischer Körper nebst einigen anderen Bemerkungen über wenig bekannten Vertzeinerungen // Abh. Phys. Akad. Wiss. 1831. S. 43-59.
83. Carter J.G. Comparative shell microstructure of the Mollusca, Brachiopoda and Bryozoa // Scand. Electron. Microsc. 1979. Vol. 1. AMF O'Hare, 1979. P. 439-446.
84. Chlupač I. The Bohemian Lower Devonian stages and remarks on the Lower-Middle Devonian boundary // Newslett. Stratigr. 1976. Vol. 5, № 2/3. P. 168-189.
85. Churkin M., Carter C. Devonian Tentaculitids of Eastcentral Alaska: Systematics and biostratigraphic significance // J. Paleontol. 1970. Vol. 44, № 1. P. 51-68.
86. Dahmer G. Die Fauna im Tuff-Lager des oberharzer Kahleberg-Sandsteins (Unter-Devon) // Senckenberg. 1943. Bd. 26, № 1/3. S. 1-12.
87. Dzik J. Wiek formacji skalskiej dewonu swietokrzyskiego // Prz. geol. 1981. N 29, № 3. S. 125-129.
88. Eichwald E. Lethaea Rossica on Paleontologie de la Russie. St. Petersburg, 1860. Vol. 1: Atlas. Text. 1657 p.
89. Farsan N.M. Middle Devonian (Givetin) tentaculites from West Afganistan // Palaeontographica A. 1981. Bd. 175. S. 80-105.
90. Farsan N.M. Tentaculites du Fransien inferieur de Ferques (Boulonnais, nord de la France) // Palaeontographica. 1983. Bd. 182, № 1. S. 26-43.
91. Farsan N.M. Die Tentaculiten aus dem Fransium (Ober-Devon) von Ghuk (westliches Zentral-Afghanistan) // Palaontol. Ztschr. 1984. Bd. 58, № 1/2. S. 51-77.
92. Fisher D.W. Small conoidal shells of uncertain affinity. Lawrence. 1962. 259 p. (Treatise on invertebrate paleontology; Pt W).
93. Gurich G. Das Palaeozoicum im Polnischen Mittelgebirge // Verh. Russ. Kaiser. Min. Ges. St-Petersbourg. Ser. 2. 1896. Bd. 32. S. 539.
94. Gurich G. Leitfossilien. Lfg. 2. Devon. B., 1909. P. 97-199.
95. Hajlasz B. O znalezieniu Tentaculites sp. w otworze wiertniczym Goseino IG-1 // Kwart. geol. 1967. T 11, № 3. S. 697-698.

96. Hajlasz B. O eifelskich tentakulitach z Gor Swestokrzyzskich i Wyziny Krakowsko-Crestochowskiej // *Ibid.* S. 547-556.
97. Hajlasz B. Tentaculites of the Upper Silurian and Lower Devonian of Poland // *Acta palaeontol. pol.* 1974. Vol. 19, № 4. P. 455-494.
98. Hajlasz B. Silurian and Devonian tentaculites from Libya and Tunisia // *Bull. Cent. rech. explor.-prod. Elf. Aquitaine.* 1978. Vol. 2, № 1. P. 26-37.
99. Hall J. Geology of New York. Pt 4. Albany, 1843. 683 p.
100. Hall J. Paleontology of New York. Pt 1. Albany, 1847. 388 p.
101. Hall J. Natural history of New York: Paleontology. Pt 2. Albany, 1852. 263 p.
102. Hall J. Natural history of New York: Paleontology. Pt. 5. Albany, 1879. 492 p.
103. Karpinsky A. Die Fossilen Pteropoden am Ostabhange des Urals // *Mem. Acad. Imp. Sci. St-Petersburg. Ser. VII.* 1884. N 32, № 1. P. 1-20.
104. Lardeux H. Les tentaculites d'Europe occidentale et d'Afrique du Nord. P., 1969. 238 p.
105. Larsson K. Silurian tentaculites from Gotland and Scania. Oslo, 1979. 180 p. (Fossils and strata; № 11).
106. Ludwig R. Pteropoden aus dem Devon in Hessen und Hassau, sowie aus dem Tertiar-Thon des Mainzen Beckens // *Palaeontographica.* 1864. Bd. 11. S. 311-323.
107. Ludvigsen R. Late Early Devonian dacryoconarid tentaculites, Northern Yukon Territory // *Canad. J. Earth Sci.* 1972. № 9. P. 297-318. L.
108. Lukeš P. Tentaculites from the Devonian near Rozmítal pod Tremsiném // *Vestn. Ustred. ustaru geol.* 1977. Vol. 52, № 2. P. 101-107.
109. Lukeš P. Some index tentaculites (Nowakiidae) from the Lower / Middle Devonian boundary beds of the Barrandian // *Čas. miner. a geol.* 1977. Sv. 22, № 1. S. 19-28.
110. Lukeš P. Tentaculites from the Pragian/Zlichovian boundary beds at Svaty Yan pod Skalou (Barrandian area) // *Vestn. Ustred. ustaru geol.* 1982. Vol. 57, № 2. P. 71-80.
111. Lukeš P. Dacryoconarid tentaculites of the lochkovian stage (lower Devonian) of the Barrandian // *Čas. miner. a geol.* 1985. Sv. 30, № 2. S. 173-183.
112. Lukeš P. Tentaculitids from the Lower/Middle Devonian section in Praha-Barrandov // *Vestn. Ustred. ustaru geol.* 1989. Vol. 64, № 4. P. 193-206.
113. Lütke F. Die Verbreitung von Tentaculiten (Dacryoconarida) des SW-Harzes. 1. Die Gattung Nowakia Gurich, 1896 // *Neues Jb. Geol. und Palaontol.* 1974. Bd. 145. S. 306-327.
114. Lütke F. Biostratigraphical significance of the Devonian Dacryoconarida // *Spec. Pap. Palaeontol.* 1980. № 23. P. 281-289.
115. Lütke F. Devonian Tentaculites from Nevada (USA) // *Senckenberg. lethaea.* 1985. № 75. S. 197-226.
116. Maillieux E. La faune des gres et schistes de solieres (Siegemien moyen) // *Mem. Mus. roy. hist. natur. Belg.* 1931. № 51. P. 1-90.
117. Maillieux E. La faune de l'assise de Winenne (Emsien moyen) // *Ibid.* 1932. № 52. P. 1-102.
118. Maillieux E. La faune des schistes de Matagne (Fransien superieur) // *Ibid.* 1936. № 77. P. 1-74.
119. Maillieux E. Notes sur les fossiles de l'Afghanistan // *Bull. Mus. roy. hist. natur. Belg.* 1940. T 16, № 41. P. 1-8.
120. Mu D., Ruan Y. Dacryoconarid fauna from the Lowermost upper devonian at Luofu of Nandan, Northern Guangxi // *Acta palaeontol. sinica.* 1983. Vol. 22. № 3. P. 308-323.
121. Mu D., Ruan Y. Devonian tentaculites from Lofu area, Nandan, Northern Guansy (China) // *Mem. Nanjing Inst. Geol. and Palaeontol. Acad. sinica.* 1983. № 18. P. 36-110.
122. Mu D., Ruan Y. Nandan type of Devonian deposits in Lofu area, region Nandan, by results of investigation planctonic and nectonic faunas // *Ibid.* P. 1-32.
123. Novak O. Bemerkungen zu Kauser's "Fauna der älteren Devon-Ablagerungen des Harzes" // *Jb. geol. Reichsanst.* 1880. Bd. 30, № 1. S. 75-96.
124. Novak O. Über Böhemische, Thüringische, Greifensteiner und Harzer Tentaculiten // *Beitr. Paläontol. Osterr.* 1882. Bd. 2. S. 47-68.
125. Pelsener R. Report on the Pteropoda collected by HMS Challenger during the years 1873-76 // *Rep. Sci. Results Explor. Voyage HMS Challenger. Zool.* 1888. Vol. 23, pt 2.
126. Peneau J. Etudes sur le Devonien de la Basse-Loire. 1. Les facies schisteux du Devonien moyen aux environs de Chalonnes (M.-et-L.) // *Bull. Soc. sci. natur. Ouest France. Ser. 4.* 1927. T 7, fasc. 3/4. P. 94-122.
127. Peneau J. Etudes stratigraphiques et palaeontologiques dans le Sud-Est du Massif-Armoricain (Synclinal de Sant-Yuliende-Vouvantes) // *Ibid.* 1928. T. 8. P. 1-300.
128. Peneau J. Etudes sur le Devonien de la Basse-Loire. 2. Fossiles des schistes eifeliens de Lire (L. inf.) et de Chaudefons (M.-et-L.) // *Bull. Soc. sci. natur. Ouest France. Ser. 5.* 1931. T. 1. P. 7-20.
129. Richter R. Thüringische tentaculiten // *Ztschr. Dt. geol. Ges.* 1854. Bd. 6. S. 275-290.
130. Richter R. Aus dem thüringischen Schiefergebirge // *Ibid.* 1865. Bd. 17. S. 361-376.
131. Roemer F. Die Versteinerungen des Harzgebirges. Hannover, 1843. 40 S.
132. Ruchholz K. Über Verbreitung und stratigraphische Bedeutung der Tentaculiten im Devon der DDR. 2. Harz // *Ztschr. geol. Wiss.* 1978. Bd. 6, № 5. S. 541-556.
133. Sandenberger G. and F. Die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. Wiesbaden, 1850-1856. 564 S.
134. Sauerland U. Dacryoconariden und Homocteniden der Givet- und Adorf-Stufe aus dem Rheinischen

schiefergebirge (Tentaculitoidea, Devon). Göttingen, 1983. 86 S. (Göttingen Arbeiten zur Geol. und Paläontol.; № 25).

135. Schlotheim E. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Reschreibung seiner Sammlung versteineter und fossiler Überreste des Thier- und pflanzenreichs der Vorwelt erläutert. Gotha, 1820. 437 S.
136. Sherrard K. Tentaculitids from New South Wells, Australia // *Proc. Roy. Soc. Victoria.* 1967. Vol. 80, pt 2. P. 229-245.
137. Sherrard K. Devonian tentaculitids from north-west Australia // *Ibid.* 1975. Vol. 87, № 1/2. P. 179-186.
138. Sowerby I. Fossil shells of the Upper Ludlow Rock: In Murchison R. The silurian System, founded on Geological Researches in the countries of Salop, Hereford, Radnor, Montgomery, Caermarthen, Brecon, Pembroke, Monmouth, Gloucester, Worcester, and Stafford; with description of the coal-fields and overlying formation. L., 1839. 786 p.
139. Towe K.M. Tentaculites: Evidence for a brachiopod affinity? // *Science.* 1978. Vol. 201, № 4356. P. 626-628.
140. Walch J. Von einer noch unbekanntenen Tubulitenart // *Naturforscher.* 1775. Pt 7. P. 211-213.
141. Walcott C. Pteropods // *US Geol. Surv. Bull.* 1886. № 30.
142. Zagora K. Tentaculiten aus dem Thüringischen Devon // *Geologie.* 1964. Bd. 13, № 10. S. 1235-1273.
143. Zagora K. Neue und wenig bekannte Tentaculiten - Arten aus dem Silur des Ostreerraums // *Ztschr. geol. Wiss.* 1974. Bd. 2, n 10. S. 1221-1235.
144. Zagora J., Zagora K. Zu Fauna und Alter der Tentaculiten knollenkalks (Unterdevon; Thüringisches Schiefergebirge) // *Ztschr. geol. Wiss.* 1978. Bd. 6, № 8. S. 1005-1016.

## ОБЪЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

Таблица I

- 1-3. Морщины различных типов  
 1 - морщины, образованные при изгибе внешней части кристаллического слоя ( $\times 1000$ ). *Seretites sadarakensis* sp. nov., № VI/218-111.  
 2 - морщины, образованные как выросты внешней части кристаллического слоя ( $\times 1000$ ); 3 - то же, фрагмент ( $\times 2500$ ). *Seretites incrassatus* sp. nov., № VI/218-118.  
 4. Кристаллический слой первичной раковины *Arahiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov.  
 Текстура слоистая, микроструктура ламиновая, на дистальных склонах колец псевдопористая. Продольный разрез стенки ( $\times 810$ ), № VI/218-113

Таблица II

- 1-5. Органические слои первичной раковины тентакулитид  
 1, 2 - дискретные органические пленки (светлые), расположенные внутри кристаллического слоя. Здесь же хорошо видны ламины (1 -  $\times 1010$ , 2 -  $\times 1170$ ). *Seretites sadarakensis* sp. nov., № VI/218-120.  
 3 - внутренний органический слой (светлый), прослеженный на продольном разрезе стенки ( $\times 1240$ ). *Seretites* sp., № VI/218-109a.  
 4 - внутренний органический слой, прослеженный на диагональном разрезе стенки. Здесь же хорошо видны конусы псевдопор, развитые во внешней части кристаллического слоя ( $\times 660$ ). *Lonchidium* sp., № VI/218-109b.  
 5 - внутренний органический слой (светлый), разделяющий кристаллические слои первичной и вторичной раковин ( $\times 400$ ). *Seretites* sp., № VI/218-109в

Таблица III

- 1-4. Кристаллический слой первичной раковины *Uniconus nemkovi* sp. nov. Слой имеет однородную текстуру и губчатую микроструктуру  
 1 - межкольцевое пространство ( $\times 3500$ ); 2 - продольный разрез стенки ( $\times 760$ ). № VI/218-114.  
 3 - кольцо ( $\times 2400$ ); 4 - продольный разрез стенки ( $\times 620$ ). № VI/218-116.  
 5-7. Кристаллический слой первичной раковины *Uniconus farsani* sp. nov. Слой имеет однородную текстуру и ламиновую микроструктуру  
 5 - продольный разрез стенки ( $\times 500$ ); 6 - межкольцевое пространство ( $\times 2500$ ); 7 - кольцо ( $\times 2500$ ). № VI/218-118

Таблица IV

- 1-6. Кристаллический слой первичной раковины *Arahiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov. Слой имеет слоистую текстуру и ламиновую микроструктуру  
 1 - поперечный разрез в проксимальной части раковины ( $\times 2400$ ); 2 - то же, фрагмент ( $\times 5000$ ). № VI/218-125.  
 3 - поперечный разрез в дистальной части раковины ( $\times 1000$ );  
 4 - то же, фрагмент ( $\times 3500$ ). № VI/218-124a.  
 5 - поперечный разрез в дистальной части ( $\times 1200$ ); 6 - то же, фрагмент ( $\times 3500$ ). № VI/218-124b

Таблица V

1. Кристаллический слой первичной раковины *Seretites sadarakensis* sp. nov. Фрагмент разреза кольца ( $\times 6000$ ), № VI/218-120.  
 2, 3. Кристаллический слой первичной раковины *Arahiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov.  
 2 - внешний слой с псевдопористой микроструктурой на дистальном склоне кольца ( $\times 3000$ ); 3 - проксимальный склон кольца, псевдопоры отсутствуют ( $\times 3000$ ). № VI/218-110

Таблица VI

- 1-6. Кристаллический слой первичной раковины *Seretites incrassatus* sp. nov. Слой имеет псевдопористую микроструктуру (в кольцах)  
 1 - продольный разрез стенки в крайней дистали ( $\times 1000$ ); 2 - то же, фрагмент ( $\times 2600$ ); 3 - то же, фрагмент ( $\times 2600$ ); 4 - продольный разрез дистали ( $\times 54$ ). № VI/218-119.  
 5 - диагональный разрез ( $\times 100$ ); 6 - то же ( $\times 600$ ). № VI/218-121

Таблица VII

- 1-6. Строение стенки раковины *Seretites incrassatus* sp. nov.  
 1 - продольный разрез, видны кристаллические слои первичной и вторичной раковин ( $\times 200$ ); 2 - то же, фрагмент ( $\times 450$ ); 3 - проксимальный склон кольца, видны псевдопоры ( $\times 2000$ ); 4 - отдельные псевдопоры ( $\times 5000$ ); 5 - фрагмент стенки в промежутке между кольцами, видны кристаллические слои первичной и вторичной раковин ( $\times 2500$ ); 6 - кристаллический слой вторичной раковины ( $\times 2600$ ). № VI/218-118

Таблица VIII

- 1-8. Строение стенки раковины *Eichwaldites caucasicus* gen. et sp. nov.  
 1 - поперечный разрез, видны кристаллический и внутренний органический (белый) слои первичной раковины ( $\times 120$ ); 2 - то же, фрагмент ( $\times 600$ ). № VI/218-122.  
 3 - поперечный разрез, видны кристаллические слои первичной и вторичной раковин ( $\times 100$ ); 4 - то же, фрагмент ( $\times 2000$ ); 5 - кристаллический слой первичной раковины ( $\times 5000$ ). № VI/218-117a.  
 6 - продольный разрез в проксимальной части, видно согласное сочленение кристаллических слоев первичной и вторичной раковин ( $\times 310$ ); 7 - внутренняя перегородка ( $\times 1100$ ); 8 - то же, фрагмент ( $\times 4000$ ). № VI/218-117b

Таблица IX

- 1, 2. Строение стенки раковины *Homoctenus* sp.  
 1 - текстура кристаллического слоя однородная, микроструктура ламиновая. Видны прерывистые органические пленки ( $\times 3000$ ); 2 - то же ( $\times 600$ ). № VI/218-123.  
 3, 4. Строение стенки раковины *Deflexia nahitchevanica* Dorodnova et Klishevich, 1989  
 3 - продольный разрез стенки ( $\times 620$ ); 4 - то же, фрагмент ( $\times 2000$ ). VI/218-115

Таблица X

- 1-3. Различные формы внутренних перегородок и камер у *Seretites sadarakensis* sp. nov.  
 1 - внутренние перегородки имеют тонкие днища и толстые муральные склоны, форма камер в продольном разрезе меняется от трапециевидной до каплевидной ( $\times 230$ ), № VI/218-112a.  
 2 - внутренние перегородки имеют днища и муральные склоны одинаковой толщины, форма камер в продольном разрезе меняется от трапециевидной до полукруглой ( $\times 150$ ). № VI/218-112b.  
 3 - вторичная раковина образует отдельные перегородки и пакет перегородок ( $\times 300$ ), № VI/218-112в.  
 4-6. *Uniconus farsani* sp. nov.  
 4 - голотип № VI/218-14, ГТМ им. В.И.Вернадского, продольный разрез ( $\times 25$ ); 5 - № VI/218-71, продольный разрез ( $\times 40$ ); 6 - № VI/218-70, продольный разрез ( $\times 40$ ). Правый берег р. Арпы, выше пос. Гюмушлуг, над плотиной (обн. 1157), верхний девон, верхняя часть франского яруса

Таблица XI

- 1-5. *Tentaculites davaolanensis* sp. nov.  
 1 - голотип № VI/218-9, ГТМ им. В.И.Вернадского, внешний вид ( $\times 9$ ); 2 - № VI/218-24, продольный разрез проксимали ( $\times 20$ ); 3 - № VI/218-25, продольный разрез ( $\times 18$ ); 4 - № VI/218-127, фрагмент дистали ( $\times 40$ ); 5 - № VI/218-127, продольный разрез крайней дистали ( $\times 20$ ). Правый берег р. Арпы, выше пос. Гюмушлуг (обн. 1441); нижний (?) девон

Таблица XII

- 1-6. *Seretites incrassatus* sp. nov.  
 1 - голотип № VI/218-5, ГТМ им. В.И.Вернадского, продольный разрез ( $\times 20$ ); 2 - № VI/218-26, продольный разрез ( $\times 18$ ); 3 - № VI/218-29, продольный разрез ( $\times 10$ ); 4 - № VI/218-27, продольный разрез ( $\times 10$ ); 5 - № VI/218-28, продольный разрез ( $\times 10$ ); 6 - № VI/218-30, продольный разрез ( $\times 10$ ). Правый берег р. Арпы, выше пос. Гюмушлуг, над плотиной (обн. 1157), верхний девон, верхняя часть франского яруса

## Таблица XIII

1-4. *Seretites karaburunis* sp. nov.  
1 - голотип № VI/218-1, ГТМ им. В.И. Вернадского, внешний вид (× 18); 2 - № VI/218-35, продольный разрез (× 14); 3 - № VI/218-33, продольный разрез (× 14); 4 - № VI/218-34, продольный разрез (× 22). Юго-западный склон горы Карабурун (разрез 47, слой 26), средний девон, средняя часть эйфельского яруса

## Таблица XIV

1-6. *Seretites sadarakensis* sp. nov.  
1 - голотип № VI/218-8а, ГТМ им. В.И. Вернадского, внешний вид (× 10); 2 - № VI/218-37, продольный разрез (× 11); 3 - № VI/218-8б, внешний вид (× 10); 4 - № VI/218-38а, продольный разрез (× 14); 5 - № VI/218-38б, продольный разрез (× 12). Юго-западный склон горы Карабурун (разрез 47, слой 31), средний девон, средняя часть эйфельского яруса.  
6 - № VI/218-111, продольный разрез кольца, кристаллический слой имеет однородную текстуру и ламинную микроструктуру (× 200). Левый берег р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 31), средний девон, средняя часть эйфельского яруса.

7. *Seretites karaburunis* sp. nov.  
№ VI/218-31, внешний вид (× 17). Юго-западный склон горы Карабурун (разрез 47, слой 26), средний девон, средняя часть эйфельского яруса

## Таблица XV

1-4. *Seretites tenuitunicatus* sp. nov.  
1 - голотип № VI/218-4а, ГТМ им. В.И. Вернадского, продольный разрез (× 36). Левый берег р. Арпы, выше села Яйджи (разрез 83, слой 9), верхний девон, нижняя часть франского яруса.  
2 - VI/218-39б, продольный разрез (× 30); 3 - № VI/218-39а, продольный разрез проксимали (× 25). Правый берег р. Яйджи, ниже пос. Гюмушлуг (разрез 30, слой 13), верхний девон, нижняя часть франского яруса.  
4 - № VI/218-4б, продольный разрез дистали (× 20). Левый берег р. Арпы, выше села Яйджи (разрез 83, слой 9), верхний девон, нижняя часть франского яруса  
5-7. *Seretites undatus* sp. nov.  
5 - голотип № VI/218-3, ГТМ им. В.И. Вернадского, продольный разрез (× 24); 6 - № VI/218-40, продольный разрез (× 18); 7 - № VI/218-41, продольный разрез (× 10). Правый берег р. Арпы, выше пос. Гюмушлуг, над плотиной (обн. 1157), верхний девон, верхняя часть франского яруса

## Таблица XVI

1-5. *Lonchidium insignis* sp. nov.  
1 - голотип № VI/218-7а, ГТМ им. В.И. Вернадского, внешний вид (× 15); 4 - № VI/218-44б, внешний вид (× 10); 5 - № VI/218-44в, внешний вид (× 8). Юго-западный склон горы Карабурун (разрез 47, слой 31, 32), средний девон, средняя часть эйфельского яруса.  
2 - № VI/218-42, продольный разрез (× 15); 3 - № VI/218-43, продольный разрез (× 20). Левый берег р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 31), средний девон, средняя часть эйфельского яруса.  
6, 7. *Lonchidium (?) levitskii* sp. nov.  
6 - голотип № VI/218-16, ГТМ им. В.И. Вернадского, продольный разрез (× 15). Предгорья горы Касан-Гулу-Бах, верхний девон, верхняя часть франского яруса.  
7 - № VI/218-45, продольный разрез (× 20). Левый берег р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 60), верхний девон, верхняя часть франского яруса.  
8, 9. *Laminites acutus* G. Ljaschenko, 1985.  
8 - № VI/218-47, продольный разрез (× 16); 9 - № VI/218-48, продольный разрез (× 20). Левый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг (разрез 80, слой 1), средний девон, нижняя часть живетского яруса

## Таблица XVII

1-6. *Arahiites gretchishnikovae* gen. et sp. nov.  
1 - голотип № VI/218-6а, ГТМ им. В.И. Вернадского, внешний вид (× 7, 5); 2 - № VI/218-51, продольный разрез (× 10); 3 - № VI/218-49, продольный разрез (× 15); 4 - № VI/218-52, продольный разрез (× 20); 5 - № VI/218-50а, продольный разрез (× 18); 6 - № VI/218-110, фрагмент стенки (× 190). Правый берег р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 31), средний девон, средняя часть эйфельского яруса.  
7. *Pseudoprotites tagangaevi* (G. Ljaschenko, 1959)  
№ VI/218-53, продольный разрез (× 12). Предгорья горы Касан-Гулу-Бах (разрез 63, слой 5), средний девон, верхняя часть живетского яруса

## Таблица XVIII

1-4. *Eichwaldites (?) irregularis* gen. et sp. nov.  
1 - голотип № VI/218-11, ГТМ им. В.И. Вернадского, продольный разрез (× 27); 2 - № VI/218-61б, продольный разрез (× 27); 3 - № VI/218-62, продольный разрез (× 20); 4 - № VI/218-61а, продольный разрез (× 27). Левый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг (разрез 80, слой 1), средний девон, нижняя часть живетского яруса.

5-8. *Alternatus humilis* sp. nov.

5 - № VI/218-75, продольный разрез (× 20); 6 - № VI/218-77г, продольный разрез (× 20); 7 - № VI/218-79, продольный разрез (× 20); 8 - № VI/218-80, продольный разрез (× 20). Правый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг (обн. 1515, 1516), верхний девон, нижняя часть фаменского яруса.

## Таблица XIX

1-4. *Eichwaldites caucasicus* gen. et sp. nov.  
1 - голотип № VI/218-10, ГТМ им. В.И. Вернадского: а - внешний вид (× 14), б - фрагмент раковины (× 30); 2 - № VI/218-58, внешний вид (× 10); 3 - № VI/218-55, продольный разрез (× 20); 4 - № VI/218-59, продольный разрез дистали (× 17). Правый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг (обн. 1515, 1516), верхний девон, нижняя часть фаменского яруса.  
5. *Multiconus* sp. A.  
№ VI/218-85: а - внешний вид (× 18); б - фрагмент раковины (× 35). Юго-западный склон горы Карабурун (разрез 47, слой 22), средний девон, средняя часть эйфельского яруса

## Таблица XX

1-3. *Uniconus nemkovi* sp. nov.  
1 - голотип № VI/218-12, ГТМ им. В.И. Вернадского, внешний вид (× 27); 2 - № VI/218-73, продольный разрез (× 30); 3 - № VI/218-72, продольный разрез (× 28). Правый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг (обн. 1515, 1516), верхний девон, нижняя часть фаменского яруса.  
4, 5. *Uniconus danzikensis* sp. nov.  
4 - голотип № VI/218-13, ГТМ им. В.И. Вернадского, внешний вид (× 10); 5 - № VI/218-69, продольный разрез, фрагмент (× 125). Левый берег р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 38б), средний девон, верхняя часть эйфельского яруса.  
6-8. *Dicricoconus* cf. *mesodevonicus* (G. Ljaschenko, 1954)  
6 - № VI/218-64, внешний вид (× 8); 7 - № VI/218-65, внешний вид (× 10); 8 - № VI/218-66, продольный разрез (× 14). Левый берег р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 39), средний девон, верхняя часть эйфельского яруса

## Таблица XXI

1-4. *Striatouniconus mamedovi* gen. et sp. nov.  
1 - голотип № VI/218-15, ГТМ им. В.И. Вернадского; а - внешний вид (× 20), б - фрагмент раковины (× 80); 2 - № VI/218-83, внешний вид (× 25); 3 - № VI/218-82б, внешний вид (× 25); 4 - № VI/218-84, продольный разрез (× 25). Юго-западный склон горы Карабурун (разрез 47, слой 32), средний девон, средняя часть эйфельского яруса.  
5. *Alternatus* cf. *scharikovae* Dorodnova et Klishevich, 1992  
№ VI/218-81, внешний вид (× 13). Левый берег р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 31), средний девон, средняя часть эйфельского яруса  
6-8. *Alternatus humilis* sp. nov.  
6 - голотип № VI/218-17, ГТМ им. В.И. Вернадского, внешний вид (× 15); 7 - № VI/218-76, внешний вид (× 18); 8 - № VI/218-78, продольный разрез (× 10). Правый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг (обн. 1515, 1516), верхний девон, нижняя часть фаменского яруса

## Таблица XXII

1, 2. *Viriattellina feliksi* sp. nov.  
1 - голотип № VI/218-18, ГТМ им. В.И. Вернадского, внешний вид (× 15); 2 - VI/218-97, продольный разрез (× 30). Левый берег р. Арпы у селения Данзик (разрез 19, слой 38б), средний девон, верхняя часть эйфельского яруса.  
3, 4. *Viriattella abichi* sp. nov.  
3 - № VI/218-93, внешний вид (× 10); 4 - голотип № VI/218-21, ГТМ им. В.И. Вернадского, внешний вид (× 32). Левый берег р. Джаанам-Дереси (разрез 57, слой 5), средний девон, верхняя часть эйфельского яруса.  
5, 6. *Viriattellina barskovi* sp. nov.  
5 - голотип № VI/218-19, ГТМ им. В.И. Вернадского: а - внешний вид (× 28), б - фрагмент раковины (× 100); 6 - № VI/218-99, внешний вид (× 50). Правый берег р. Джаанам-Дереси (разрез 51, слой 4), средний девон, верхняя часть эйфельского яруса

## Таблица XXIII

1-4. *Viriattellina arpensis* sp. nov.  
1 - голотип № VI/218-20, ГТМ им. В.И. Вернадского, внешний вид (× 30); 2 - № VI/218-20б, внешний вид (× 30); 3 - № VI/218-95: а - внешний вид (× 30), б - фрагмент раковины (× 60); 4 - № VI/218-96, продольный

разрез (× 50). Правый берег р. Джаанам-Дереси (разрез 51, слой 4), средний девон, верхняя часть эйфельского яруса.

5-7. *Nowakia otomari* Bouček et Prantl, 1959  
5 - № VI/218-86, внешний вид (× 20); 6 - № VI/218-90, внешний вид (× 17); 7 - № VI/218-91, внешний вид (× 17). Левый берег р. Джаанам-Дереси (разрез 57, слой 5), средний девон, верхняя часть эйфельского яруса

Таблица XXIV

1, 2. *Deflexia nahitchevanica* Dorodnova et Klishevich, 1989  
1 - голотип № VI/192-1: а - внешний вид (× 25), б - фрагмент раковины (× 75); 2 - № VI/192-3, а - продольный разрез (× 25), б - фрагмент продольного разреза (× 120). Правый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг (обн. 1516), верхний девон, нижняя часть фаменского яруса.

3. *Styliolina fissurella* (Hall, 1843)  
№ VI/218-108, продольный разрез (× 65). Правый берег р. Арпы у пос. Гюмушлуг (разрез 1428, слой 5), средний девон, верхняя часть эйфельского яруса.

4, 5. *Styliolina ingenuata* G. Ljaschenko, 1972  
4 - № VI/218-100, внешний вид (× 20); 5 - № VI/218-103, внешний вид (× 20). Левый берег р. Джаанам-Дереси (разрез 57, слой 5), средний девон, верхняя часть эйфельского яруса.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
История изучения тентакулитов	5
Морфология раковины тентакулитид и вопросы терминологии	15
Классификация тентакулитид	29
Стратиграфическое значение тентакулитов Закавказья	37
Палеонтологическое описание	59
Класс Tentaculitoida G. Ljaschenko, 1957	59
Отряд Tentaculitida G. Ljaschenko, 1955	59
Семейство Tentaculitidae Walcott, 1886	60
Род Tentaculites Scholtheim, 1820	60
<i>Tentaculites davaolanensis</i> sp. nov.	61
Род Seretites G. Ljaschenko, 1969	62
<i>Seretites incrassatus</i> sp. nov.	63
<i>Seretites karaburunis</i> sp. nov.	64
<i>Seretites sadarakensis</i> sp. nov.	65
<i>Seretites tenuitunicatus</i> sp. nov.	66
<i>Seretites undatus</i> sp. nov.	67
Род Lonchidium Eichwald, 1860	67
<i>Lonchidium insignis</i> sp. nov.	68
<i>Lonchidium (?) levitskii</i> sp. nov.	69
Род Laminites G. Ljaschenko, 1985	70
<i>Laminites acutus</i> G. Ljaschenko, 1985	70
Род Araxiites gen. nov.	71
<i>Araxiites gretchishnikovae</i> sp. nov.	72
Семейство Volynitidae G. Ljaschenko, 1969	73
Род Eichwaldites gen. nov.	73
<i>Eichwaldites caucasicus</i> sp. nov.	73
<i>Eichwaldites (?) irregularis</i> sp. nov.	74
Семейство Rossiidae G. Ljaschenko, 1969	75
Род Dicricoconus Fisher, 1962	76
<i>Dicricoconus</i> cf. <i>mesodevonicus</i> (G. Ljaschenko, 1954)	76
Род Pseudoporites G. Ljaschenko, 1980	77
<i>Pseudoporites tagangaevi</i> (G. Ljaschenko, 1959)	77
Семейство Uronicidae G. Ljaschenko, 1955	78
Род Uronicus G. Ljaschenko, 1955	78
<i>Uronicus danzikensis</i> sp. nov.	78
<i>Uronicus farsani</i> sp. nov.	79
<i>Uronicus nemkovi</i> sp. nov.	80
Род Alternatus G. Ljaschenko, 1969	81
<i>Alternatus humilis</i> sp. nov.	81
<i>Alternatus</i> cf. <i>scharkovae</i> Dorodnova et Klishevich, 1992	82
Род Striatouniconus gen. nov.	82
<i>Striatouniconus mamedovi</i> sp. nov.	83
Семейство Multiconidae Vjalov, 1962	83
Род Multiconus G. Ljaschenko, 1955	84
<i>Multiconus</i> sp. A.	84
Отряд Dasycyconarida Fisher, 1962	85
Семейство Nowakiidae G. Ljaschenko, 1955	86
Род Nowakia Gürich, 1896	86
<i>Nowakia otomari</i> Bouček et Prantl, 1959	86
Род Viriatella G. Ljaschenko, 1957	87
<i>Viriatella abichi</i> sp. nov.	88

Род Viriatellina Bouček, 1964.....	88
Viriatellina arpensis sp. nov. ....	89
Viriatellina feliksi sp. nov. ....	90
Viriatellina barskovi sp. nov. ....	90
Род Deflexia Dorodnova et Klishevich, 1989.....	91
Deflexia nahitchevanica Dorodnova et Klishevich, 1989.....	91
Семейство Styliolinidae Grabau et Shimer, 1910.....	92
Род Styliolina Karpinsky, 1884.....	92
Styliolina ingenuata G. Ljaschenko, 1972.....	93
Styliolina fissurella (Hall, 1843).....	93
Литература.....	95
Объяснения к фототаблицам.....	100

## CONTENTS

Introduction.....	3
Historical review of tentaculites.....	5
Morphology of the tentaculitid conch and terminological questions.....	15
Tentaculitid classification.....	23
Stratigraphic significance of Transcaucasian tentaculites.....	37
Palaeontological description.....	59
Class Tentaculitoidea G. Ljaschenko, 1957.....	59
Order Tentaculitida G. Ljaschenko, 1955.....	59
Family Tentaculitidae Walcott, 1886.....	60
Genus Tentaculites Schlotheim, 1820.....	60
Tentaculites davaolanensis sp. nov. ....	61
Genus Seretites G. Ljaschenko, 1969.....	62
Seretites incrassatus sp. nov. ....	63
Seretites sadarakensis sp. nov. ....	64
Seretites karaburunis sp. nov. ....	65
Seretites tenuitunicatus sp. nov. ....	66
Seretites undatus sp. nov. ....	67
Genus Lonchidium Eichwald, 1860.....	67
Lonchidium insignis sp. nov. ....	68
Lonchidium (?) levitskii sp. nov. ....	79
Genus Laminites G. Ljaschenko, 1985.....	70
Laminites acutus G. Ljaschenko, 1985.....	71
Genus Araxiites gen. nov. ....	72
Araxiites gretchishnikovae sp. nov. ....	73
Family Volynitidae G. Ljaschenko, 1969.....	73
Genus Eichwaldites gen. nov. ....	73
Eichwaldites caucasicus sp. nov. ....	74
Eichwaldites (?) irregularis sp. nov. ....	75
Family Rossiidae G. Ljaschenko, 1969.....	76
Genus Dicricocoonus Fisher, 1962.....	76
Dicricocoonus cf. mesodevonicus (G. Ljaschenko, 1954).....	77
Genus Pseudoporites G. Ljaschenko, 1980.....	77
Pseudoporites tagangaevi (G. Ljaschenko, 1959).....	78
Family Uniconidae G. Ljaschenko, 1955.....	78
Genus Uniconus G. Ljaschenko, 1955.....	78
Uniconus danzicensis sp. nov. ....	79
Uniconus farsani sp. nov. ....	80
Uniconus nemkovi sp. nov. ....	81
Genus Alternatus G. Ljaschenko, 1969.....	81
Alternatus humilis sp. nov. ....	82
Alternatus cf. scharkovae Dorodnova et Klishevich, 1992.....	82
Genus Striatouniconus gen. nov. ....	83
Striatouniconus mamedovi sp. nov. ....	83
Family Multiconidae Vjalov, 1962.....	84
Genus Multiconus G. Ljaschenko, 1955.....	84
Multiconus sp. A. ....	85
Order Dacryoconarida Fisher, 1962.....	86
Family Nowakiidae G. Ljaschenko, 1955.....	86
Genus Nowakia Günich, 1896.....	86
Nowakia otomari Bouček et Prantl, 1959.....	86
Genus Viriatella G. Ljaschenko, 1957.....	87
Viriatella abichi sp. nov. ....	88

Genus Viriatellina Bouček, 1964.....	88
Viriatellina arpensis sp. nov. ....	89
Viriatellina feliksi sp. nov. ....	90
Viriatellina barskovi sp. nov. ....	90
Genus Deflexia Dorodnova et Klishevich, 1989.....	91
Deflexia nahitchevanica Dorodnova et Klishevich, 1989 .....	91
Family Styliolinidae Grabau et Shimer, 1910.....	92
Genus Styliolina Karpinsky, 1884.....	92
Styliolina ingenuata G. Ljaschenko, 1972.....	93
Styliolina fissurella (Hall, 1843).....	93
Bibliography .....	95
Explanations for the plates.....	100

Научное издание

Дороднова Ирина Валериановна

**ТЕНТАКУЛИТЫ  
ДЕВОНА  
ЗАКАВКАЗЬЯ**

Утверждено к печати  
Государственным геологическим музеем  
им. В.И. Вернадского РАН

Директор фирмы "Наука геология" И.С. Власов

Редактор Е.В. Андреева

Художник А.А. Куценко

Художественный редактор Н.Н. Михайлова

Технический редактор О.В. Аредова

Корректор Г.В. Дубовицкая

Набор выполнен в издательстве  
на компьютерной технике

ЛР № 020297 от 27.11.91

ИБ № 314

Подписано к печати 14.09.93

Формат 70 × 100 1/16. Гарнитура Таймс

Печать офсетная. Усл. печ. л. 9,1 + 2,0 вкл.

Усл. кр.-отт. 11,4. Уч.-изд. л. 11,9

Тираж 210 экз. Тип. зак. 391.

Ордена Трудового Красного Знамени  
издательство "Наука" 117864 ГСП-7,  
Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Санкт-Петербургская типография № 1  
ВО "Наука"

199034, Санкт-Петербург, В-34 9 линия, 12

## В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ "НАУКА"

готовятся к печати:

Леонов М.Г., Леонов Ю.Г. **Внутриплитная тектоника.** 15 л.

Рассмотрены современные подходы к изучению внутриплитных тектонических процессов и геодинамической интерпретации имеющихся геологических и геофизических данных по внутриплитным областям. Предложены новые решения ряда вопросов, имеющих принципиальное значение для понимания отдельных аспектов внутриплитной тектоники и выработки общей концепции внутриплитного тектогенеза. Сформулированы задачи и направления дальнейшего изучения внутриплитной тектоники.

Для геологов-тектонистов, геофизиков.

**Нелинейная геодинамика.** 15 л.

Природные геологические явления очень сложны и могут быть понятны лишь с использованием нелинейной геодинамики. В книге это демонстрируется на примерах из геотектоники, геохимии, петрологии, нефтяной геологии, планетологии. Рассмотрены проблемы структурообразования в коре и верхней мантии, магматизма, метаморфизма, нефтегазообразования, глубинной конвекции и др., относящихся к континентам. Подобный междисциплинарный сборник — первый в мировой литературе.

Для геологов, геохимиков, нефтяников, тектонистов.

**Геологические события на границе эоцена и олигоцена.** 40 л.

Обобщены результаты исследований по проекту № 174 МПГК "Геологические события на границе эоцена и олигоцена". Пограничный интервал, представленный широким фаціальным спектром пород от Прибалтики и Карпат до Тихоокеанского побережья, получил детальную и палеонтологическую и литологическую характеристику в главных опорных разрезах. Впервые для обширных пространств суши удалось с единых методологических позиций оценить геологические события, происходившие на рубеже эоцена и олигоцена, эволюционные преобразования в различных группах морской и континентальной биоты. Монография сопровождается серией литолого-фаціальных и палеогеографических карт.

Для геологов, палеонтологов, биостратиграфов.

АДРЕСА КНИГОТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
РОССИЙСКОЙ ТОРГОВОЙ ФИРМЫ "АКАДЕМКНИГА"

Магазины "Книга-почтой"

117393 Москва, ул. Академика Пилюгина, 14, корп. 2;  
197345 Санкт-Петербург, ул. Петрозаводская, 7

Магазины "Академкнига" с указанием отделов "Книга-почтой":

690088 Владивосток, Океанский пр-т, 140 "Книга-почтой"  
620151 Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 137 ("Книга-почтой")  
664003 Иркутск, ул. Лермонтова, 289 ("Книга-почтой")  
660049 Красноярск, пр-т Мира, 84  
103009 Москва, ул. Тверская, 19-а  
117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7  
117383 Москва, Мичуринский проспект, 12  
630076 Новосибирск, Красный пр-т, 51  
630090 Новосибирск, Морской пр-т, 22 ("Книга-почтой")  
142284 Протвино Московской обл., улю Победы, 8  
142292 Пушкино Московской обл., МР "В", 1 ("Книга-почтой")  
443002 Самара, пр-т Ленина, 2 ("Книга-почтой")  
191104 Санкт-Петербург, Литейный пр-т, 57  
199164 Санкт-Петербург, Таможенный пер., 2  
194064 Санкт-Петербург, Тихорецкий пр-т, 4  
634050 Томск, наб. реки Ушайки, 18  
450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 ("Книга-почтой")  
450025 Уфа, ул. Коммунистическая, 49

Магазин "Академкнига" в Татарстане:

420043 Казань, ул. Достоевского, 53